

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**18461** *Real Decreto 1548/2011, de 31 de octubre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de trece cualificaciones profesionales de la Familia profesional Edificación y Obra civil, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas en el Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tal como indica el artículo 7.1, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos.

En desarrollo del artículo 7, se establecieron la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Con arreglo al artículo 3.2, según la redacción dada por este último real decreto, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales permitirá identificar, definir y ordenar las cualificaciones profesionales y establecer las especificaciones de la formación asociada a cada unidad de competencia; así como establecer el referente para evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Por el presente real decreto se establecen trece nuevas cualificaciones profesionales, correspondientes a la Familia profesional Edificación y Obra Civil, que se definen en los Anexos 578 a 590, así como sus correspondientes módulos formativos, avanzando así en la construcción del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Las comunidades autónomas han participado en la elaboración de las cualificaciones que se anexan a la presente norma a través del Consejo General de Formación Profesional en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza el propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como real decreto.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.1.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las Comunidades Autónomas y de la participación de los agentes sociales.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente. El presente real decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del Estado, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

El presente proyecto y los anexos que lo acompañan han sido objeto del preceptivo Dictamen del Consejo Escolar del Estado, n.º 81, de 26 de octubre de 2010.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación, y de Trabajo e Inmigración, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 28 de octubre de 2011,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales y sus correspondientes módulos formativos, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Dichas cualificaciones y su formación asociada correspondiente tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen.*

Las Cualificaciones profesionales que se establecen corresponden a la Familia Profesional Edificación y Obra Civil y son las que a continuación se relacionan, ordenadas por Niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Operaciones básicas de revestimientos ligeros y técnicos en construcción. Nivel 1.	Anexo DLXXVIII
Armaduras pasivas para hormigón. Nivel 2.	Anexo DLXXIX
Cubiertas inclinadas. Nivel 2.	Anexo DLXXX
Encofrados. Nivel 2.	Anexo DLXXXI
Impermeabilización mediante membranas formadas con láminas. Nivel 2.	Anexo DLXXXII
Instalación de placa de yeso laminado y falsos techos. Nivel 2.	Anexo DLXXXIII
Instalación de sistemas técnicos de pavimentos, empanelados y mamparas. Nivel 2.	Anexo DLXXXIV
Montaje de andamios tubulares. Nivel 2.	Anexo DLXXXV
Pavimentos y albañilería de urbanización. Nivel 2.	Anexo DLXXXVI
Pintura decorativa en construcción. Nivel 2.	Anexo DLXXXVII
Pintura industrial en construcción. Nivel 2.	Anexo DLXXXVIII
Revestimientos con pastas y morteros en construcción. Nivel 2.	Anexo DLXXXIX
Revestimientos con piezas rígidas por adherencia en construcción. Nivel 2.	Anexo DXC

Disposición adicional única. *Actualización.*

Atendiendo a la evolución de las necesidades del sistema productivo y a las posibles demandas sociales, en lo que respecta a las cualificaciones establecidas en el presente real decreto, se procederá a una actualización del contenido de los anexos cuando sea necesario, siendo en todo caso antes de transcurrido el plazo de cinco años desde su publicación.

Disposición final primera. *Actualización del Anexo CDXXII, Montaje e instalación de construcciones de madera, del Real Decreto 1958/2009, de 18 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Madera, Mueble y Corcho.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 1958/2009, se modifica la cualificación profesional establecida como «Anexo CDXXII, Montaje e instalación de construcciones de madera» del citado real decreto, modificando el entorno profesional de la misma, sustituyendo en el Módulo Formativo MF1360\_2 «Prevención básica de riesgos laborales en construcción», dentro del apartado Parámetros de contexto de la formación, en el Perfil profesional del formador, la expresión «el RD 39/1997, de 17 de enero, del Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales» por «la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención».

Disposición final segunda. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.<sup>a</sup>, sobre regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales y 30.<sup>a</sup> de la Constitución que atribuye al Estado la competencia para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

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

Dado en Madrid, el 31 de octubre de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,  
RAMÓN JÁUREGUI ATONDO

**ANEXO DLXXVIII****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES BÁSICAS DE REVESTIMIENTOS LIGEROS Y TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN****Familia Profesional: Edificación y Obra Civil****Nivel: 1****Código: EOC578\_1****Competencia general**

Realizar la instalación de pavimentos ligeros y colaborar en la instalación de sistemas de placa de yeso laminado –PYL– en edificación, y realizar labores auxiliares en tajos de obra, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud.

**Unidades de competencia****UC0276\_1:** Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción**UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción**UC1902\_1:** Instalar pavimentos ligeros con apoyo continuo.**UC1903\_1:** Realizar operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un jefe de equipo.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Peón especializado.

Operario de Acabados.

Colocador de pavimentos ligeros, en general.

Colocador de moqueta.

Ayudante de instalador de placa de yeso laminado.

**Formación Asociada (360 horas)****Módulos Formativos****MF0276\_1:** Labores auxiliares de obra. (120 horas)**MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)**MF1902\_1:** Pavimentos ligeros con apoyo continuo. (60 horas)**MF1903\_1:** Labores básicas en instalación de placa de yeso laminado. (120 horas)**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR TRABAJOS AUXILIARES EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN****Nivel: 1****Código: UC0276\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP 2: Manipular y transportar cargas para abastecer y ordenar tajos y acopios, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 2.1 La elevación y el descenso de cargas con medios manuales se realizan utilizando las palmas de las manos, flexionando las rodillas, manteniendo la espalda erguida y aproximando la carga al cuerpo.

CR 2.2 La distribución de materiales se efectúa siguiendo itinerarios establecidos, respetando la señalización de obra y evitando el entorpecimiento de otros trabajos.

CR 2.3 Los acopios de materiales se realizan respetando disposición y altura máxima indicadas por el fabricante y calzando correctamente aquellos materiales que lo precisen.

CR 2.4 Los suministros que se entregan a pie de tajo cumplen las características, cantidades y plazos solicitados.

CR 2.5 Las indicaciones a operadores de maquinaria de elevación y transporte son claras y suficientemente precisas, y se realizan manteniéndose fuera del radio de acción de la carga.

CR 2.6 Las eslingas, cintas, cadenas y otros accesorios de sujeción son los especificados para la carga a izar y transportar, se sujetan en los puntos indicados, de forma suficientemente segura y accionando los mecanismos de bloqueo en ganchos y estrobos.

CR 2.7 Las operaciones de elevación de materiales con maquinillos y elevadores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR 2.8 Las operaciones de transporte de materiales con motovolquetes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

RP 3: Acondicionar los tajos para mejorar rendimientos y evitar riesgos en la obra, retirando los residuos de obra, colaborando en la instalación y mantenimiento de medios auxiliares y de seguridad colectiva, siguiendo instrucciones y respetando las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La limpieza de los tajos se efectúa observando la frecuencia establecida y depositando los desechos y escombros en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR 3.2 Los objetos y residuos que puedan causar lesiones se retiran de inmediato, especialmente aquellos que presenten vértices o aristas vivas, invadan vías de circulación o caigan sobre redes contra caída de operarios.

CR 3.3 Los medios auxiliares solicitados (escaleras, andamios, plataformas móviles) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR 3.4 Los elementos de medios de protección colectiva (redes, barandillas, protecciones de huecos) se montan, mantienen y desmontan siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a modo, disposición, plazo y condiciones de seguridad.

CR 3.5 Las operaciones de mantenimiento en cerramiento y señalización de obra se realizan, según instrucciones e impiden accesos distintos a los especificados y permiten la adecuada visibilidad de las señales.

RP 4: Realizar ayudas a oficios para preparar y completar los tajos correspondientes, operando correctamente con maquinaria ligera, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 4.1 Las operaciones de corte de materiales con cortadoras e ingletadoras se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR 4.2 Las operaciones de demolición parcial con martillos rompedores se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR 4.3 Las operaciones de roza y perforación con rozadoras y taladros se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR 4.4 La apertura de rozas se completa en su caso con la colocación de tubos para cables y con el relleno de la misma, utilizando los materiales y procedimientos indicados.

CR 4.5 Las operaciones de compactación de tierras con bandejas y pisones vibrantes se realizan siguiendo los procedimientos, rendimientos y medidas de seguridad indicados.

CR 4.6 La maquinaria eléctrica que se utiliza presenta, en correcto estado, clavijas de conexión, aislamientos de cables y carcasas protectoras.

CR 4.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a la maquinaria ligera utilizada.

RP 5: Excavar con medios manuales, perfilar y refinar fondos y laterales de zanjas y pozos para cimentaciones superficiales y redes de servicios, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR 5.1 Las incidencias producidas durante la excavación se transmiten al superior o responsable, demandando las instrucciones oportunas para su resolución.

CR 5.2 Las zanjas y pozos que se excavan presentan las dimensiones en planta ajustadas a las guías de replanteo y la profundidad indicada respecto al nivel de referencia.

CR 5.3 Los fondos del vaciado se limpian y nivelan según instrucciones, mediante refino de superficie.

CR 5.4 Las paredes del vaciado de las zanjas y pozos se excavan, de forma que, presentan las condiciones indicadas de perfilado.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Palas, picos, azadas, carretillas, tenazas, alicates, cortafríos, martillos y mazas. Cepillos, cubos, espuelas y contenedores. Eslingas, cables, cintas, estobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Maquinillos y elevadores de cargas, motovolquetes, cortadoras e ingletadoras, martillos rompedores, rozadoras y taladros, bandejas y pisones vibrantes (ranas). Pastas y morteros para relleno de rozas. Tubos protectores de cableados. Materiales de construcción. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Acondicionamiento de tajos. Abastecimiento de tajos. Mantenimiento y limpieza de tajos. Labores auxiliares a oficios.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0871\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o lijan y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados:

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

### Información utilizada o generada:

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3: INSTALAR PAVIMENTOS LIGEROS CON APOYO CONTINUO.

Nivel: 1

Código: UC1902\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y aplicándoles



las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

CR 1.2 Los equipos de protección individual se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de pavimentación o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los pavimentos, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos.

CR 1.5 La manipulación –descarga, acopio, almacenamiento de envases y preparación– de los adhesivos, imprimaciones e impermeabilizaciones líquidas, se realiza respetando las instrucciones del fabricante y las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.6 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o sierras de calar se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las máquinas disponen de los elementos de protección y que el disco/hoja está en buenas condiciones de uso.
- Realizando el corte sin someter el disco/hoja a una presión excesiva ni a sobre esfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.
- Evitando utilizar la tronadora con piezas pequeñas, realizando preferentemente los remates con la pieza fija empleando la sierra de calar.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo, y especialmente las relacionadas con los riesgos laborales, se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, teniendo en cuenta la influencia de las actividades que concurren y las necesidades de ventilación para el uso de productos químicos.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

RP 2: Confirmar el alcance de los trabajos que ha de realizar, consultando la información necesaria al superior o responsable, para permitir la instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas.

CR 2.1 La estructura de pavimentos flotantes a obtener se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y orden de colocación de los diferentes elementos y capas que lo forman en la solución a colocar: soporte –solera de mortero sobre forjado–, instalaciones alojadas en el soporte, capa de nivelación, barrera contra el paso de vapor –laminar o líquida– aislamiento –térmico, acústico y antiestático–, capa decorativa o pavimento propiamente dicho.

CR 2.2 La estructura de pavimentos pegados a obtener se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y orden de colocación de los diferentes elementos y capas que lo forman en la solución a colocar: soporte, instalaciones alojadas en el soporte, capa de nivelación, capa decorativa o pavimento propiamente dicho.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales, así como los productos del sistema a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes a los superiores, precisando:

- Losetas, rollos o laminas: tipos y medidas geométricas, así como estratos de las laminas de laminados.
- Piezas especiales: tapajuntas, rodapiés, cantoneras y otros.
- Aislamientos térmicos, –y los acústicos y antiestáticos, cuando los térmicos no funcionen como tales–: tipos y medidas geométricas.
- Barrera de vapor: tipos –líquidas/laminas– y rendimientos de aplicación/medidas.
- Adhesivos: tipos recomendados por el fabricante.
- Ubicación y tipo de barreras anti–suciedad encajadas.

CR 2.4 El tipo y calidades de los distintos materiales del sistema a colocar, así como de los adhesivos, se pide confirmación de su compatibilidad con el soporte, con el uso –cuartos húmedos, cuartos de instalaciones, equipamientos educativos o sanitarios, u otros,–y con las instalaciones alojadas en el soporte, y en particular con las de climatización –suelos radiantes y refrigerantes, conducciones u otras–.

CR 2.5 Las especificaciones de instalación se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- El orden de los trabajos y sistema de colocación: pegado o flotante.
- Las direcciones y diseño de colocación –considerando no sólo las formas sino también los efectos decorativos de las piezas/rollos–.
- Uniones entre piezas –losetas, rollos o laminas–: enganches de encaje mecánico –clic–, machihembrado, biselados u otros.
- Imprimaciones de adherencia a aplicar sobre el soporte y técnica de aplicación del adhesivo: encolado simple sobre el soporte o doble.
- Separación máxima de las juntas de dilatación del pavimento y tratamiento de juntas del soporte.
- Tratamiento de encuentros: cambios de plano, encuentros con otros elementos constructivos, cercos, instalaciones u otros materiales.
- Tratamientos de limpieza y protección para evitar su deterioro hasta la entrega.

CR 2.6 La cantidad de material necesario –y en particular las losetas, laminas o rollos– se calcula utilizando como datos de partida la superficie neta a pavimentar y las dimensiones del material, considerando un porcentaje añadido que contemple el desecho por corte, manipulación o por continuidad de los motivos decorativos.

CR 2.7 Los tiempos de instalación se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Realizar comprobaciones previas del soporte y de los materiales, consultando la información necesaria al superior o responsable, para proceder a la instalación de los pavimentos previstos, confirmando el estado y las características físicas y geometría del soporte y los elementos adyacentes, y seleccionando las direcciones de colocación y los cortes a efectuar.

CR 3.1 Las condiciones de secado, estabilidad, limpieza, saneado y cohesión del soporte, alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que son suficientes para el pavimento a instalar.

CR 3.2 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, comprobando los siguientes aspectos:

- La longitud y anchura de los suelos rectangulares, detectando si hay elementos constructivos con desviaciones de paralelismo o perpendicularidad entre sí.
- La planitud, horizontalidad y nivel del soporte, detectando la necesidad de corregirlos mediante pastas/morteros autonivelantes o recrecidos.
- La cota final del pavimento definitivo, comprobando que la altura disponible sea suficiente para albergar el espesor total del material de pavimento y en su caso de las restantes capas.
- La ubicación de las juntas de movimiento –estructurales y de retracción de las soleras– existentes.

CR 3.3 Los soportes con instalaciones alojadas –en especial climatización por suelo radiante–, se pide confirmación de que han superado las pruebas de funcionamiento a realizar por el instalador autorizado.

CR 3.4 La barrera contra el paso de vapor se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que se ha instalado, en aquellos casos en que se juzgue necesario: forjados que limitan con el terreno, con plantas no calefactadas, sobre pasajes u otros.

CR 3.5 Las capas de aislamiento y barreras contra el paso de vapor instaladas por otros operarios, se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que recubren completamente el soporte y con continuidad, y que se han respetado las juntas del soporte.

CR 3.6 La calidad, integridad y uniformidad de las losetas, rollos o lamas se comprueba, controlando su aspecto en cuanto a los tonos de color, detectando faltas de homogeneidad, consultando la necesidad de su devolución.

CR 3.7 El orden de colocación de las losetas/rollos/lamas se establece, seleccionando tanto las direcciones de colocación como los paramentos desde los que se arranca o contra los que se remata, y también los cortes necesarios, respetando las siguientes condiciones:

- Ajustándose a los espacios previstos, teniendo en cuenta los límites con otros pavimentos ya instalados, los bordes de vanos, contornos de equipamientos y mobiliario fijo, y los efectos decorativos –orlas y otros– a obtener.
- Optimizando el material y minimizar el número de cortes, evitando tener que realizar cortes de tiras estrechas, o en la colocación a cartabón de pequeños triángulos.
- Ubicando los cortes donde tengan menos visibilidad o vayan a ser cubiertos posteriormente –por mobiliario u otros–.
- Recabando en su caso la aprobación de las propuestas por el cliente.

CR 3.8 La ubicación de las juntas del pavimento se determina coincidiendo con las juntas estructurales y perimetrales, y si resulta necesario establecer más, ubicándolas preferentemente en pasos entre puertas y en pasillos o donde vayan a quedar cubiertas por equipamientos.

CR 3.9 Las juntas de movimiento estructurales y propias de las soleras, se tratan cuando así se le exija, limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura con los materiales flexibles indicados.

RP 4: Colocar capas complementarias del sistema de pavimentación –imprimaciones de adherencia, barreras contra el paso de vapor líquidas o laminares, capas de aislamiento y auxiliares– para permitir la instalación del pavimento propiamente dicho –capa decorativa, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las distintas capas se colocan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.
- Respetando el orden establecido, y en particular colocando la barrera contra el paso de vapor bajo el aislamiento.
- Comprobando y en caso necesario solicitando confirmación de la compatibilidad de sus materiales con los de capas adyacentes.
- Obteniendo la continuidad de las capas en toda la extensión del soporte, realizando los solapos especificados para el tipo de material.

CR 4.2 Las imprimaciones al soporte necesarias para mejorar la adherencia u obtener la barrera contra el paso de vapor se realizan en las siguientes condiciones:

- Confirmando que la cohesión y limpieza, superficiales del soporte son las adecuadas para recibir el tratamiento y para su posterior curado.
- Comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.

- Distribuyendo homogéneamente los productos con el rendimiento mínimo recomendado por el fabricante.
- Remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de los productos a aplicar.

CR 4.3 La barrera contra el paso de vapor mediante láminas sintéticas se dispone cuando así se le indique, remontando en los paramentos laterales según la altura mínima indicada, o en su caso hasta la altura prevista del rodapié, comprobando visualmente que no se ha punzonado o desgarrado.

CR 4.4 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las capas complementarias del sistema de pavimento, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Colocar los materiales ligeros en rollos o losetas –resilientes, textiles, corcho y bambú– e incluso en lamas, mediante sistema pegado, para completar la solución de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.

CR 5.2 Las mezclas que se obtienen en la preparación de los adhesivos, presentan la debida homogeneidad, responden a la cantidad demandada y se aplican dentro del margen de tiempo abierto aconsejado por el fabricante.

CR 5.3 El adhesivo se dispone uniformemente sobre el soporte con los equipos y el rendimiento previsto, respetando su tiempo abierto y evitando aplicarlos por puntos, procediendo a continuación a posar las losetas o tiras de los rollos, aplicando una capa de adhesivo en su dorso cuando se haya prescrito la técnica del doble encolado.

CR 5.4 El trabajo de instalación se realiza, salvo indicación en contrario, abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar, desde los arranques y según las direcciones previstas con anterioridad, y en el caso de huecos horizontales o espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia, evitando proceder rodeando a los mismos.

CR 5.5 Las losetas se disponen contra la pieza adyacente a tope, o en bisel cuando ya vengan con los bordes conformados al efecto, obteniendo hileras de lados rectos y paralelos y respetando las indicaciones en cuanto a las uniones entre hileras –corridas o a matajunta–.

CR 5.6 Las uniones a practicar con termosoldadores manuales se realizan comprobando que los bordes están limpios y secos, eliminando en caso necesario cualquier resto de adhesivo y suciedad que pueda interponerse en la unión, y rellenando el acanalamiento con el cordón fundido.

CR 5.7 Las tiras de material en rollo se disponen contra la tira adyacente teniendo en cuenta la continuidad de los motivos decorativos, realizando un solape lateral y cortando –a tope o en bisel– ambos extremos en la misma operación, retirando el recorte y ajustando los bordes enfrentados.

CR 5.8 Las superficies definitivas se repasan mediante rodillos de presión para asegurar la adherencia, obteniendo la planeidad y ausencia de cejas dentro de las tolerancias fijadas, y protegiéndolas hasta la entrega.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los pavimentos en rollos o losetas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Colocar los materiales ligeros en lamas –laminados, resilientes, textiles, corcho, madera y bambú–, losetas y paneles, mediante sistema flotante, para completar la solución

de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las condiciones ambientales de temperatura y humedad existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.

CR 6.2 La colocación flotante de las lamas se realiza en las siguientes condiciones:

– Encajando y practicando el bloqueo de unión entre las lamas, en el caso de enganche de encaje mecánico –clic–, disponiendo adhesivo en el ensamblaje cuando así se le indique.

– Encajando las lamas en el sistema de machihembrado, habiendo dispuesto el adhesivo en uno de los bordes a unir.

– Obteniendo hileras de lados rectos y paralelos, respetando el decalaje mínimo entre lamas de hileras contiguas.

– Evitando la colocación en el perímetro de recortes de lamas de longitud y anchura menores de las especificadas.

CR 6.3 El trabajo de instalación se realiza, salvo indicación en contrario, abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar, desde los arranques y según las direcciones que se hayan previsto, ayudándose de cuñas para mantener la separación en las juntas perimetrales, y en el caso de huecos horizontales y espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia, evitando proceder rodeando a los mismos.

CR 6.4 Las superficies definitivas se repasan mediante mazas específicas para asegurar la adherencia, obteniendo la planeidad y ausencia de cejas dentro de las tolerancias establecidas, y protegiéndolas hasta la entrega.

CR 6.5 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los pavimentos de lamas flotantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Revestir escaleras con piezas ligeras –lamas, rollos y losetas– mediante sistema pegado, así como realizar remates, para completar la solución de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 El acabado y tonalidades de los perfiles y piezas especiales se comprueba que se adecuan al pavimento instalado, y previsto en proyecto, verificando que sus dimensiones permiten ajustarse a las dimensiones de los puntos singulares.

CR 7.2 Las juntas de dilatación –en su caso también las de transición– se resuelven colocando los perfiles específicos del sistema –tanto los de anclaje como los rodapiés– fijados a los de anclaje o directamente al soporte, comprueba que respetan la separación de junta prevista.

CR 7.3 El rodapié se coloca una vez finalizado el pavimento de las estancias, siempre por encima de la junta de movimiento perimetral, sin contactar con el pavimento.

CR 7.4 El revestimiento de escaleras se realiza, salvo indicación en contrario, en el siguiente orden:

– Abordando la escalera de arriba a abajo, realizando cortes al menos en los bordes externos de las pisas/huellas, disponiendo las cantoneras correspondientes.

– En el caso de lamas, colocando el revestimiento de las tabicas/contrahuellas después de la huella del peldaño inferior.

– Colocando los zanquines o el rodapié de escaleras una vez completado y transcurrido el tiempo de tránsito para los peldaños.

CR 7.5 El revestimiento del rodapié y de las escaleras presenta las propiedades correspondientes –planeidad, nivelación y verticalidad, y ausencia de cejas– dentro de las tolerancias establecidas, asegurando la limpieza de las uniones entre piezas y en su caso de las superficies impregnadas accidentalmente con adhesivo, y evitando utilizar las escaleras antes del tiempo de tránsito recomendado.



CR 7.6 Los felpudos y barreras anti-suciedad encajados en el pavimento se colocan en las ubicaciones reservadas durante la colocación del mismo, montando en su caso las piezas necesarias de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

CR 7.7 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de remates y puntos singulares, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Útiles e instrumentos de medición: flexómetros, niveles de burbuja, escuadra y falsa escuadra, reglas, miras, plomadas, bota de marcar. Herramienta manual: mazas de goma o fibra, espátulas lisas y dentadas, llanas lisas y dentadas, rodillos de aplicación, rodillos de presión, termosoldadores manuales, rasquetas. Herramientas de corte: mesas de corte/tronzadoras, sierras de calar, cuchillas. Termohigrómetros. Rollos y losetas de material resiliente –vinílicos, caucho, pvc, linóleo, u otros–, textil –fibras naturales o sintéticas– y corcho. Losetas y paneles premontados de parqué. Lamas de material resiliente, textil, corcho, madera, bambú y laminados. Adhesivos y disolventes. Aislamientos, láminas sintéticas e impermeabilizaciones líquidas para barreras de vapor, imprimaciones. Perfiles para juntas, cantoneras, rodapiés, zanquines. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados:

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, confirmación del alcance de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Puesta en obra de pavimentos ligeros con apoyo continuo, pegados o flotantes sobre aislamientos y barreras contra el paso de vapor. Revestimiento de escaleras y colocación de rodapiés. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### Información utilizada o generada:

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Croquis de obra. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos: fichas técnicas, de seguridad de productos y recomendaciones técnicas, manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Señalización de obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS EN INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO

Nivel: 1

Código: UC1903\_1

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en las operaciones básicas de instalación de placa de yeso laminado –PYL–, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones básicas en instalación de PYL, empleando los indicados por el superior responsable de equipo y seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas en instalación de PYL se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de



marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para operaciones básicas en instalación de PYL, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.5 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.6 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.7 Las especificaciones de ejecución se definen, consultando a los instaladores de PYL a los que se esté ayudando o al jefe de equipo, especialmente en lo relativo a la ejecución de trasdosados directos y semidirectos, concretando:

- Medidas de seguridad a adoptar, confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y productos.
- Tipo y dosificación de pastas a preparar.
- Tipo y posición de los tornillos a utilizar.
- Tipo de perfiles a utilizar.
- Tipo y posición de los anclajes de los perfiles al soporte.
- Resolución de encuentros con vanos.
- Resolución de paños de altura mayor que las placas.
- Referencias de replanteo para las ayudas a instalaciones.

CR 1.8 Las placas se transportan y acopian en las siguientes condiciones:

- Realizando el transporte manual de las placas en vertical, ayudándose de otro operario cuando sea necesario, evitando posicionarlas en horizontal para evitar su rotura.
- Acopiándolas en horizontal y a cubierto, y en lo posible evitando la exposición al sol, sobre calzos que no se distancien más de la separación máxima establecida.
- Comprobando el aspecto y estado de conservación de las placas antes de su colocación, detectando la presencia de manchas, eflorescencias, mohos, abolladuras, erosiones, desgarraduras, abolsamientos o despegado del papel, especialmente en la cara vista, y solicitando instrucciones sobre su sustitución o reparación.

CR 1.9 El acopio y almacenamiento de las pastas en polvo y preparadas, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas y/o las recomendadas por el fabricante, almacenando los sobrantes bien tapados o cubiertos por una capa de agua cuando sea posible reutilizarlas.

CR 1.10 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Conformar materiales –placas base, especiales y transformados, perfiles y otros– y preparar pastas para permitir su puesta en obra, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 2.1 Las placas de yeso laminado se cortan por el lado visto, obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la ubicación indicada, y afinando los cortes mediante lijado o cepillado.

CR 2.2 La perfilera metálica se corta obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la modulación requerida, o en su caso a las ubicaciones particulares necesarias –puertas, ventanas u otros elementos–, y definiendo una línea de corte regular.

CR 2.3 Las bandas estancas para los perfiles inferiores u otros necesarios se colocan adhiriéndose a su superficie y excediendo en los bordes.

CR 2.4 Las perforaciones necesarias para ajustarse a los mecanismos de instalaciones se realizan según su forma y tamaño, utilizando brocas de corona o serrucho de calar.

CR 2.5 Las placas que necesitan curvarse se tienden sobre un camión con el radio de curvatura requerido, humedeciéndolas progresivamente hasta que se adapten al mismo.

CR 2.6 Las pastas de yeso en polvo, tanto para su uso en juntas y acabados, como para material de agarre en trasdosados directos, se preparan utilizando medios manuales o mecánicos, y respetando las siguientes condiciones:

- Respetando la dosificación de agua que le han indicado y las especificaciones respecto al removido, a tiempo de reposo y a condiciones ambientales.
- Comprobando que las pastas para juntas a aplicar mediante máquina son de secado, evitando preparar por error pastas de fraguado.
- Obteniendo una pasta con la debida homogeneidad y en la cantidad demandada, y entregándola dentro del periodo de vida útil.

CR 2.7 Las medidas de seguridad y salud para la realización del conformado de materiales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 3: Revestir muros o tabiques con placa de yeso laminado por el sistema de trasdosados directos, fijando las placas al soporte mediante pastas de agarre, para obtener los revestimientos previstos, siguiendo instrucciones del jefe de equipo y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 El soporte se pide confirmación de que se han ejecutado las siguientes unidades previas:

- Instalaciones: conducciones, registros y tomas.
- Enlucido de techos, salvo en caso de falsos techos.
- Solados definitivos, excepto con pavimentos ligeros.
- Complementos previstos para cargas pesadas.

CR 3.2 El nivel definitivo del paño es el replanteado por el superior o responsable, o bien se ajusta en función del mayor saliente del soporte o para escuadrarlo con los paños adyacentes, marcándolo sobre el suelo y el techo.

CR 3.3 La pasta de agarre se dispone sobre el soporte sin superar el espesor máximo establecido, distribuyéndola:

- Por pelladas cuando las irregularidades no son excesivas.
- Cuando las irregularidades son algo mayores, optando por sucesivas pelladas intercalando tiras de placa que vayan de suelo a techo cuando sea posible.
- Distribuyendo las pelladas sin superar la separación máxima establecida, y resolviendo los bordes con una mayor cercanía de pelladas.

CR 3.4 Las placas transformadas a colocar mediante pastas de agarre, se impriman previamente en la superficie aislante con pasta diluida, para mejorar su adherencia.

CR 3.5 Las placas se colocan por la cara vista, comprobando que su espesor es el mínimo establecido según las especificaciones del trasdosado definido, y son del tipo indicado –placas base o transformados–.

CR 3.6 Las placas se colocan a tope en el techo, y calzadas sobre una tira de placa en el suelo, pañeando con una regla hasta llevarlas al nivel replanteado, ajustando sus bordes con los de las placas adyacentes, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.

CR 3.7 Los calzos se retiran una vez transcurrido el tiempo de fraguado necesario.

CR 3.8 Los puntos singulares se resuelven durante la colocación:

– Respetando las juntas estructurales e intermedias, cuya ubicación se le ha indicado.

– Cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas, contrapeando con piezas superiores de distinto tamaño para romper la continuidad de la junta horizontal –salvo cuando dicha junta quede cubierta por un falso techo–.

– Resolviendo el recercado de huecos por el sistema de bandera, con la amplitud mínima especificada, y cuando no sea posible mediante piezas de dintel que se ajusten al vano o lo excedan.

– Evitando que las placas se apoyen sobre los cercos.

– En rincones y esquinas, disponiendo las placas opuestas para permitir la colocación del guardavivo o cantonera.

– Evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes.

CR 3.9 La posición final de las placas respeta el replanteo que le han marcado –en suelo y techo–, y durante su colocación se obtiene su aplomado y su alineación con las placas adyacentes.

CR 3.10 Las medidas de seguridad y salud para el trasdosado directo de muros o tabiques, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Revestir muros o tabiques con placa de yeso laminado por el sistema de trasdosados semidirectos, fijando las placas al soporte mediante perfilería auxiliar –maestras u omegas–, para obtener los revestimientos previstos, siguiendo instrucciones del jefe de equipo y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 El soporte se pide confirmación de que se han ejecutado las siguientes unidades previas:

– Instalaciones: conducciones, registros y tomas.

– Enlucido de techos, salvo en caso de falsos techos.

– Solados definitivos, excepto con pavimentos ligeros.

– Complementos previstos para cargas pesadas.

CR 4.2 Las maestras u omegas que se utilizan son los especificados, y se anclan al soporte en las siguientes condiciones:

– Respetando el replanteo que se le ha indicado.

– Nivelándolos, suplementando si es necesario con cuñas metálicas o de madera.

– Colocando maestras en vertical de suelo a techo, separadas según la modulación establecida.

– Colocando perfiles testeros horizontales a nivel del suelo y techo, discontinuos e intercalados entre las maestras verticales, o bien continuos en los bordes superior e inferior de dichas maestras.

– Ubicando los anclajes de las maestras respetando la separación máxima establecida, realizando cada anclaje doble, con fijaciones en cada una de las alas y ligeramente desfasadas entre sí.

– Obteniendo una superficie plana con las maestras horizontales y verticales.

CR 4.3 Los puntos singulares se resuelven colocando los perfiles en las siguientes condiciones:

- Sin interrumpir la modulación de separación entre maestras verticales.
- Colocando perfiles adicionales de refuerzo en dinteles y antepechos de vanos, ajustados a los precercos instalados por superior o responsable.
- Colocando perfiles de refuerzo en los bordes de las juntas estructurales e intermedias que se le han indicado.
- En rincones y esquinas colocando perfiles adicionales de refuerzo, evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes o en el arranque del paramento.
- Colocando las maestras suplementarias cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas.

– Disponiendo en su caso maestras de encuentro intercaladas con las del trasdosado para permitir el arranque de los tabiques con sistema PYL.

CR 4.4 Las placas se colocan de modo sencillo o superpuestas, por la cara vista, en número necesario para alcanzar un espesor total que respete el mínimo especificado, y son del tipo indicado –placas base o transformados.

CR 4.5 Las placas se colocan a tope en el techo, y calzadas en el suelo, ajustando su borde lateral con el de la placa adyacente, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.

CR 4.6 Las placas se atornillan a los perfiles usando atornilladoras eléctricas, utilizando los tornillos específicos, y respetando las siguientes reglas de atornillado:

- Colocando los bordes laterales de las placas centrados sobre las maestras u omegas, asegurando que el atornillado se puede realizar sobre el alma del perfil, y procediendo al atornillado de dichos bordes y el de los bordes testeros sobre las maestras testeras en suelo y techo.
- Seleccionando tornillos de longitud tal que su punta, tras el atornillado, sobrepase el perfil al menos 1 cm.
- Introduciendo el tornillo en perpendicular a la placa hasta que su cabeza esté un poco rehundida, pero sin llegar a romper el papel.
- Distribuyendo los tornillos en horizontal y vertical sin exceder las separaciones máximas especificadas, siguiendo la modulación de atornillado marcada sobre la placa.
- Desfasando el atornillado en el borde de una placa respecto a los de las placas adyacentes.
- Separando el tornillo del borde de la placa al menos 1 cm en borde verticales y 1,5 cm en bordes horizontales, para evitar roturas.

– Ajustando el atornillado en el interior de la placa a la modulación de las maestras.

CR 4.7 Los calzos se retiran tras el atornillado, y se procede en caso de sistemas múltiples a colocar las placas superpuestas, a matajuntas respecto a las placas inferiores, y atornillándolas al tresbolillo respecto a los tornillos de las placas inferiores, evitando que coincidan dos tornillos en la misma posición.

CR 4.8 Los puntos singulares se resuelven colocando las placas en las siguientes condiciones:

- Respetando las juntas estructurales e intermedias.
- Cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas, rompiendo la continuidad de la junta horizontal entre bordes testeros de las placas –salvo cuando dicha junta quede cubierta por un falso techo–, contrapeando las placas con piezas superiores de distinto tamaño.
- Resolviendo el recercado de huecos por el sistema de bandera, con la amplitud mínima especificada, y cuando no sea posible mediante piezas de dintel que se ajusten al vano o lo excedan.
- Evitando que las placas se apoyen sobre los cercos.
- En rincones y esquinas, disponiendo las placas opuestas para permitir la colocación del guardavivo o cantonera.

CR 4.9 Las juntas de las placas con bordes cuadrados se mantienen íntegras para su posterior tratamiento –a resolver mediante una anchura mayor–, evitando su biselado o escofinado manual.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para el trasdosado semidirecto de muros o tabiques, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Colocar el material aislante en sistemas PYL –trasdosados, tabiques y techos– para obtener los requerimientos exigidos respecto a comportamiento térmico y acústico, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 El ancho del rollo o plancha de material aislante en paramentos verticales se adapta a la modulación de los montantes o maestras, y el espesor del aislamiento coincide con la sección de los perfiles entre los que se intercala.

CR 5.2 El aislamiento se ajusta al espacio disponible, cortando las planchas o los rollos de aislamiento –sin desenrollar o estirados–, obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la ubicación indicada.

CR 5.3 El aislamiento se coloca intercalándose en la estructura metálica en paramentos verticales, o por encima de la misma en techos, colocando las distintas piezas sin solape pero a tope, evitando la apertura de puentes térmicos o acústicos.

CR 5.4 Los aislamientos en techos se prolongan sobre los laterales de la cámara o plenum hasta alcanzar el forjado o hasta la altura que le indiquen.

CR 5.5 Los aislamientos en más de una capa –en techos– se colocan a matajuntas respecto a los de las capas inferiores.

CR 5.6 Las medidas de seguridad y salud para la colocación del material aislante en sistemas PYL –trasdosados, tabiques y techos–, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar tareas propias de los oficios de instalaciones como ayudas para completar las instalaciones correspondientes –electricidad, fontanería u otras–, colocando las cajas, mecanismos o abriendo los pasos que le han indicado en paramentos verticales y techos, siguiendo el replanteo que le han indicado y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos se acometen bajo solicitud del superior o responsable, siguiendo las referencias de replanteo efectuadas por el responsable de la instalación o de la obra:

- Verificando que se entienden las indicaciones y el significado de las referencias.
- Asegurando que existe espacio para las cajas o mecanismos, detectando los montantes o perfiles interpuestos mediante un imán u otro mecanismo para detección de acero.

CR 6.2 Los cortes del perímetro de la caja/mecanismo/paso se realizan cuando se le ha requerido, ajustándolo al elemento a ubicar o al paso a abrir.

CR 6.3 Las cajas se fijan mediante los sistemas propios del elemento, repasando si es preciso los bordes mediante pasta de agarre.

CR 6.4 Las medidas de seguridad y salud para la ayuda a los oficios de instalaciones, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar operaciones de reparación y manipulación de paños con sistemas PYL, para respetar las condiciones de calidad iniciales, evitando deterioros en los elementos del sistema.

CR 7.1 Los anclajes para el cuelgue de cargas son del tipo adecuado al valor de las cargas a soportar, y al tipo de carga – en pared o en techo, fija o móvil–.

CR 7.2 La carga total se reparte en el número de puntos de cuelgue necesarios que supongan cargas puntuales soportables por la placa.

CR 7.3 Las cargas puntuales o excéntricas –armarios de cocina, cisternas u otras– que superen los valores de carga o excentricidad máxima se resuelven mediante anclaje en la estructura auxiliar, anclando directamente a muros o forjados superiores, o solicitando al superior o responsable la colocación de refuerzos.

CR 7.4 Las cargas en techos se fijan en las siguientes condiciones:

– Directamente a la placa o bien a perfiles, según la magnitud de la carga, debiendo anclarla al forjado en caso de que su valor exceda del máximo establecido por el fabricante.

– Respetando la separación mínima a otros puntos de cuelgue.

CR 7.5 Los desperfectos superficiales que afecten al papel y al exterior del alma de yeso, se reparan raspando con una cuchilla la parte dañada para eliminar los restos de papel suelto y el posible yeso dañado, rematando el trabajo aplicando con una espátula un emplastecedor normal.

CR 7.6 Las medidas de seguridad y salud para la reparación y manipulación de paños con sistemas PYL, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Placa base de yeso laminado –tipo A–. Placas especiales de yeso laminado: placa con capacidad de absorción de agua reducida –tipo H–, placa con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas –tipo F–, placas incombustibles –tipo MO–, de alta dureza –tipo AD–, placas perforadas con prestaciones acústicas, otros tipos. Transformados de placa de yeso laminado: con aislamiento térmico/acústico, con revestimientos laminares y otros tipos. Pastas de agarre, de juntas o de acabado, preparadas o en polvo. Perfiles metálicos: omegas o maestras, canales, montantes, angulares y específicos para techos. Material aislante para colocación exenta. Bandas estancas y acústicas. Anclajes y tacos para cuelgue de cargas sobre las placas, y para unión de perfiles a paramentos soportes. Tornillería: placa–metal, metal–metal. Útiles de transporte: empuñaduras de transporte, elevador de placas. Útiles de conformado: cuchilla retráctil, serrucho, sierra de calar, sierra de disco, tijeras de chapa, escofina, lijadora manual. Útiles de replanteo: flexómetro, cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, niveles de mano, de agua y láser. Útiles de aplicación de pastas de agarre: cubetas de caucho, llanas, paleta, espátula. Útiles de montaje: atornilladora, remachadora, pistola de clavos por impulsión, taladro percutor, martillo de lenteja, regla de pañear. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Abastecimiento de tajos. Preparación y conformado de materiales: placas, perfiles, aislamientos y pastas. Revestimiento de muros y tabiques por el sistema del trasdosado directo con pastas de agarre, o del trasdosado semidirecto mediante perfilera auxiliar no autoportante. Ayudas a instalaciones. Colocación de material aislante. Reparación de desperfectos superficiales. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.



**MÓDULO FORMATIVO 1: LABORES AUXILIARES DE OBRA**

Nivel: 1

Código: MF0276\_1

Asociado a la UC: Realizar trabajos auxiliares en obras de construcción

Duración: 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los riesgos laborales en obras de construcción, identificando criterios básicos de prevención, normas de uso correcto de equipos de trabajo y funciones de medios de protección colectiva, e interpretando correctamente la señalización de obra.

CE1.1 Identificar los riesgos laborales más frecuentes en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE1.2 Interpretar los índices de frecuencia e incidencia de la siniestralidad laboral totales y particulares del sector de la construcción.

CE1.3 Relacionar causas y consecuencias de accidentes en el sector de la construcción según sus clases: leves, graves, muy graves y mortales.

CE1.4 Enumerar las causas de accidentes mortales y muy graves acaecidos en el sector de la construcción durante el último periodo con estadísticas publicadas.

CE1.5 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles y herramientas asociados a las labores auxiliares de obra, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.

– Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Reconocer, colaborar en la instalación y mantener los medios auxiliares y de protección colectiva más frecuentes en obras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar la función y composición, y describir la utilización (instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje) de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados en un tajo determinado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

– Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

– Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Manipular y transportar cargas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE4.1 Relacionar las formas de suministro habituales y los procesos de descarga, transporte y acopio recomendados para cada tipo de materiales de obra.

CE4.2 Interpretar los partes de pedido y recepción de materiales, estimando correctamente el volumen y peso de una cantidad de material enunciada.

CE4.3 Levantar cargas manualmente aplicando procedimientos para evitar lesiones por sobreesfuerzos.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, suministrar materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de tipo, cantidad, ubicación, disposición y plazo.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de desplazamiento de cargas, indicar al operador de maquinaria de elevación las maniobras requeridas, con la claridad y precisión necesaria y respetando las medidas de seguridad establecidas.

C5: Operar con máquinas ligeras en labores de ayuda a oficios, respetando las instrucciones recibidas y las especificaciones de los manuales de operación en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes de materiales cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar demoliciones parciales de elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, superficie, fragmentación y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar rozas sobre elementos constructivos cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, geometría y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar compactaciones de rellenos de tierras cumpliendo los requisitos solicitados en cuanto a método, disposición y composición de tongadas del relleno y plazo, y respetando las indicaciones de los manuales de operación.

C6: Aplicar técnicas de excavación manual, refinado y perfilado de tierras, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Excavar con medios manuales zanjas y pozos de dimensiones indicadas, respetando la planta replanteada y las profundidades respecto al nivel de referencia.
- Nivelar los fondos de los vaciados mediante refinado de superficie, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Perfilar los laterales de los vaciados mediante refinado de talud, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5; C5 respecto a CE5.1, CE5.2, CE5.3 y CE5.4 ; C6 respecto a CE6.1.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

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

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

### **Contenidos:**

#### **1. Acondicionamiento de tajos, abastecimiento de tajos y acopios**

Limpieza, mantenimiento de tajos, evacuación de residuos.

Instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva.

Materiales, características, densidades y formas de suministro: granel, envasado y paletizado.

Condiciones de acopio: resistencia del soporte, altura de apilado y factores ambientales.

Recomendaciones de descarga, transporte y depósito, códigos y símbolos.

Transporte de cargas en obras, medios manuales y medios mecánicos; elevación de cargas en obras, medios manuales y medios mecánicos.

Equipos para el acondicionamiento de tajos: tipos, funciones; selección, comprobación y manejo.

Equipos para abastecimiento de tajos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, provisionales; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Instalaciones provisionales de obra.

Señalización de obras.

Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Operaciones de ayuda a oficios**

Procesos y condiciones de ayudas con maquinaria ligera: corte de materiales con cortadoras e ingletadoras; demolición parcial de elementos con martillos rompedores; compactación de rellenos con pisonos y placas vibrantes; roza y perforación de elementos con rozadoras y taladros, colocación de tubos protectores de cables y relleno de rozas.

Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Excavación con medios manuales, perfilado y nivelación de pozos y zanjas**

Procesos y condiciones de ejecución de excavaciones, perfilados y refinos de zanjas y pozos: replanteos de planta y profundidades, excavación con medios manuales; refinos de fondos horizontales y con pendientes, puesta en obra de capas de hormigón de limpieza, perfilados de laterales.

Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales, medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **4. Seguridad básica en obras de construcción**

Legislación relativa a prevención y a seguridad y salud en obras de construcción.

Enfermedades y accidentes laborales: tipos, causas, efectos y estadísticas.

Riesgos y medidas de prevención en tajos, máquinas, equipos y medios auxiliares.

Procedimientos de actuación y primeros auxilios en casos de accidente.

Equipos de protección individual. Tipos, normativa y criterios de utilización.

Seguridad en herramientas, útiles y manipulación de materiales.

Seguridad en señalización y vallado de obras.

Seguridad en instalaciones y equipos eléctricos.

Seguridad en utilización de andamios, plataformas y escaleras.

Seguridad en operación de maquinillos, montacargas, grúas y cintas transportadoras.

Seguridad en maquinaria ligera de obras.

Seguridad en deslizamientos, desprendimientos y contenciones.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de trabajos auxiliares en obras de construcción, que se acreditará mediante una de las 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: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 1****Código: MF0871\_1****Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Tratamiento de soportes para revestimiento**

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).

Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

## **2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.

Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.

Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.

Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.

Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.

Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.

Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).

Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.

Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>



**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 3: PAVIMENTOS LIGEROS CON APOYO CONTINUO****Nivel: 1****Código: MF1902\_1****Asociado a la UC: Instalar pavimentos ligeros con apoyo continuo****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los materiales y estructura de capas que constituyen los sistemas de pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación.

CE1.1 Relacionar los distintos tipos de materiales empleados en los pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación, diferenciando sus campos de aplicación y métodos de trabajo.

CE1.2 Enumerar las distintas instalaciones alojadas en el soporte de los pavimentos utilizados en edificación, describiendo cómo pueden afectar a los pavimentos con piezas ligeras e identificando los pasos que necesitan.

CE1.3 Describir la estructura de los pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación, identificando el orden de colocación y función de las siguientes capas –situadas sobre el soporte o alojadas en el mismo–:

- Barrera contra el paso de vapor.
- Capa o subestructura de nivelación.
- Aislamiento –térmico, acústico y antiestático, si están diferenciados–.

CE1.4 Identificar a partir de muestras presentadas los materiales y formatos empleados en pavimentos ligeros: piezas, aislamientos y láminas.

CE1.5 Identificar las condiciones que hacen aconsejable la colocación de lamas mediante el sistema pegado frente al flotante.

C2: Identificar los procesos de instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, describiendo las distintas fases y actividades a realizar, especificando los métodos de trabajo y las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas.

CE2.1 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre las superficies entregadas para proceder a su pavimentación mediante piezas ligeras, precisando las medidas que se pueden adoptar en caso de detectar defectos en las mismas.

CE2.2 Describir la secuencia de trabajos en la ejecución de pavimentos ligeros continuos, precisando las necesidades de coordinación con otros oficios.

CE2.3 Describir como las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– condicionan la instalación de los distintos materiales y capas que constituyen los pavimentos ligeros, describiendo las rectificaciones e intervenciones que se pueden realizar.

CE2.4 Identificar los tipos de juntas de movimiento, precisando las condiciones de entrega de las estructurales y de retracción del soporte.

CE2.5 Describir la influencia que tiene sobre el rendimiento el origen y dirección de colocación que se establezcan, precisando criterios habituales que se utilizan para elegirlos y para ubicar las juntas del pavimento.

CE2.6 Relacionar causas y efectos en los defectos de instalación habituales en pavimentos ligeros con apoyo continuo.

CE2.7 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de pavimentos ligeros con apoyo continuo, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Mantener los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de pavimentos ligeros, realizando revisiones habituales, obteniendo, a partir de indicaciones, las condiciones de trabajo específicas y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CE3.1 Describir función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por esquemas o planos de un determinado tajo de pavimentos ligeros, localizar los principales riesgos laborales, proponiendo medidas de prevención y protección colectiva correspondientes y dibujándolas sobre el papel.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento, comprobar el estado de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados, detectando defectos y disfunciones y aplicando las operaciones de mantenimiento necesarias.

C4: Aplicar técnicas de imprimación de soportes y colocación de barreras de vapor y aislamientos, por medios manuales, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE4.1 Precisar el método y secuencia de trabajo para aplicar por medios manuales, imprimaciones o impermeabilización del soporte, así como para colocar las láminas de impermeabilización y rollos de aislamiento.

CE4.2 Describir la función de los tratamientos promotores de adherencia en los trabajos de instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, precisando las condiciones de los soportes que los hacen necesarios.

CE4.3 Describir defectos habituales en la colocación de aislamientos y barreras contra el paso de vapor, en soportes para pavimentos, precisando donde aparecen y cómo se evitan los puentes térmico y acústico y las humedades.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tratamiento del soporte de un pavimento –sobre una superficie mínima que permita el desarrollo normal de las técnicas de imprimación–, que incluya tratamiento de juntas –estructurales o de retracción– y colocación de barrera contra el paso de vapor y aislamientos:

- Identificando las fichas técnicas de los productos, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Realizando las comprobaciones y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Realizando el relleno de las juntas y aplicando el producto de imprimación en el soporte.

- Instalando la lámina contra el paso de vapor y el material de aislamiento.

- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C5: Aplicar las técnicas de colocación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, tanto en losetas y rollos –pegados– como con lamas –flotantes–, y revestir escaleras, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE5.1 Precisar los procedimientos y comprobaciones previas a efectuar en la colocación de las piezas –losetas, rollos y lamas–, identificando las distintas configuraciones de las uniones entre piezas según el material del pavimento.

CE5.2 Identificar los tipos de adhesivos utilizados en trabajos de pavimentos ligeros con apoyo continuo, describiendo los procesos de preparación así como las condiciones que determinan su tiempo abierto.

CE5.3 Precisar el tratamiento dado a las juntas perimetrales en la ejecución del rodapié, en función del tipo de pavimento, así como el procedimiento de colocación del mismo.

CE5.4 Describir el procedimiento de revestimiento de escaleras, precisando las diferencias entre los distintos materiales –rollos, lamas y losetas–.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por el croquis o plano de una vivienda con diversas estancias conectadas a un pasillo a pavimentar –incluyendo el rodapié–, con defectos de paralelismo de aristas que produzcan una superficie ligeramente trapezoidal, y con un pilar:

- Seleccionar y expresar en el croquis los orígenes y direcciones de colocación.
- Seleccionar la ubicación de las juntas de movimiento intermedias según los criterios habituales –suponiendo un pavimento flotante–, señalizándolas sobre el plano o croquis acotado.
- Determinar la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Calcular los acopios necesarios para la ejecución del pavimento, con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las mermas.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un pavimento flotante mediante lamas –preferentemente con enganches de encaje mecánico/clic– en un espacio que comprenda dos estancias conectadas entre sí y a un mismo pasillo, y que incluya un pilar en el centro de una de las estancias, un radiador con tubería al suelo, una barrera anti-suciedad encajada y la instalación del rodapié, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y la calidad y uniformidad de los materiales permiten la instalación.
- Realizando el control dimensional del soporte, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación, y la ubicando las juntas intermedias de dilatación, justificando las elecciones de las mismas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando en la instalación las juntas perimetrales y de dilatación del pavimento con sus perfiles correspondientes, así como los puntos singulares.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado pavimentar mediante losetas –preferentemente rectangulares y con decoración direccional– un espacio que comprenda dos estancias conectadas entre sí y a un mismo pasillo, y que incluya un pilar en el centro de una de las estancias, un radiador con tubería al suelo, una barrera anti-suciedad encajada y la instalación del rodapié, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y que la calidad y uniformidad de los materiales es la adecuada.
- Realizando el control dimensional del soporte, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación, y justificando la elección.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Preparando y extendiendo el adhesivo y colocando las losetas respetando el tiempo abierto del mismo, realizando el procedimiento de uniones entre piezas según lo especificado, preferentemente realizando cada uno de los tres espacios por un sistema de unión diferente –a tope, biselado y soldado–.

- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado pavimentar con material en rollo pegado, pasillo de entrada a una vivienda que incluya al menos acceso a otras dos estancias ya pavimentadas, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y la calidad y uniformidad de los materiales es adecuada.

- Realizando el control dimensional del soporte.

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Preparando y extendiendo el adhesivo respetando el tiempo abierto del mismo y disponiendo las tiras de los rollos cortadas con la anchura necesaria, previa a la colocación de las mismas.

CE5.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de revestimiento de una escalera con pavimentos ligeros pegados –lamas y rollos–, en un tramo recto de al menos seis peldaños, entregado a un paramento de forma que contemple la huella, la contrahuella y el zanquín:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y que la calidad y uniformidad de los materiales es la adecuada.

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Preparando y extendiendo el adhesivo respetando el tiempo abierto del mismo y colocando las lamas en al menos tres peldaños con las uniones entre piezas especificadas, y el material en rollo en al menos otros tres peldaños, realizando juntas entre peldaños e instalando las cantoneras, zanquines o rodapiés previstos.

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

C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.5, CE5.6, CE5.7, CE5.8 y CE5.9.

Otras capacidades:

Identificar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con los objetivos de producción.

**Contenidos:**

**1. Instalación de pavimentos ligeros: sistema flotante.**

Características de pavimentos ligeros en edificación: tipos de piezas ligeras (losetas, rollos, lamas, parquet); sistemas de instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo –pegada o flotante– y con apoyo no continuo –puntual o rastreles–; campos de aplicación. Estructura de pavimentos ligeros por piezas: capas y elementos alojados en el soporte o sobre el mismo (instalaciones, barrera de vapor, aislamientos), capa de nivelación (en pavimentos de apoyo continuo), imprimaciones; orden de colocación; diferencias con la estructura de pavimentos con piezas rígidas.

Juntas del soporte: tipos (estructurales, intermedias y de retracción, perimetrales); condiciones de juntas; materiales de relleno.

Instalaciones alojadas en el soporte: tipos y conducciones; climatización radiante (calefacción y refrigeración); efectos sobre los pavimentos.

Técnicas manuales de aplicación de imprimaciones y barreras contra el paso de vapor con productos líquidos: imprimaciones o tratamientos promotores de adherencia (funciones y campos de aplicación, materiales); barrera contra el paso de vapor (función, casos en las que se recomienda su instalación, impermeabilizaciones líquidas); suministro, manipulación y almacenamiento; comprobaciones del soporte; rendimiento y número de capas de la aplicación; secado.

Técnicas de colocación de capas complementarias en láminas y rollos: barrera contra el paso de vapor mediante láminas; aislamientos (funciones térmica, acústica y antiestática, materiales y formatos); solapes del material y encuentros con paramentos verticales.

Técnicas de colocación de lamas flotantes: capas y composición de lamas (material resiliente –vinílicos, caucho, pvc, linóleo, u otros–, textil –fibras naturales o sintéticas–, corcho, madera, bambú y laminados); comprobaciones del soporte; distribución de lamas (elección de paramento de arranque; dirección de colocación; posicionamiento de juntas de dilatación; croquis de colocación; cálculo de acopios); ejecución de cortes; uniones de enganche mecánico –clic–, uniones machihembradas y encoladas; tratamiento de encuentros (juntas perimetrales y de dilatación, tapajuntas).

Defectos y disfunciones de pavimentos ligeros flotantes: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para instalación de pavimentos ligeros flotantes: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos ligeros flotantes: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Instalación de pavimentos ligeros: sistema pegado y colocación de elementos complementarios.**

Utilización de los adhesivos empleados en pavimentos ligeros pegados: tipos y composición; suministro, manipulación y almacenamiento; control de humedad del soporte; procedimiento de aplicación (capa simple sobre el soporte, doble encolado); tiempo abierto; disolventes y limpieza.

Técnicas manuales de aplicación de adhesivos: aplicación manual; rendimiento y número de capas de la aplicación; secado.

Técnicas de colocación de pavimentos ligeros en rollo: composición (material resiliente, textil y corcho); ejecución de cortes; uniones entre tiras.

Técnicas de colocación de pavimentos ligeros en losetas: composición (material resiliente, textil y corcho); ejecución de cortes; uniones entre losetas (a tope, biseladas, mediante termosoldadura manual).

Técnicas de revestimiento de peldaños con pavimentos ligeros pegados –rollos y lamas–.

Técnicas de colocación de rodapiés y zanquines: materiales y formatos; ejecución de cortes; uniones entre piezas (rectas y en ángulo, a tope o en bisel).

Calidad final. : planeidad, limpieza.

Defectos y disfunciones de pavimentos ligeros pegados: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para instalación de pavimentos ligeros pegados: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos ligeros pegados: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, que se acreditará mediante una de las 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 4: LABORES BÁSICAS EN INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO**

**Nivel: 1**

**Código: MF1903\_1**

**Asociado a la UC: Realizar operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los elementos y piezas que constituyen los sistemas constructivos de placa de yeso laminado –PYL–, así como los elementos constructivos montados con los mismos.

CE1.1 Enumerar las distintas unidades constructivas de PYL utilizados en obras, precisando sus funciones.

CE1.2 Enumerar las distintas instalaciones alojadas en los sistemas PYL y que los afectan, relacionando los tipos de instalaciones con las cajas, mecanismos y pasos que precisan, describiendo donde se suelen ubicar.

CE1.3 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de trasdosados, relacionando los materiales y elementos necesarios para montar cada tipo de trasdosado.

CE1.4 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de tabiques, relacionando los distintos tipos de materiales y elementos necesarios para montar cada sistema.

CE1.5 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de techos, relacionando los distintos tipos de materiales y elementos necesarios para montar cada sistema.

CE1.6 Enumerar los distintos tipos normalizados de placas en cuanto a dimensiones –espesor, ancho y largo–, y tipos de bordes, relacionando su campo de aplicación.

CE1.7 Enumerar las funciones que cumplen las placas que no son base –especiales y transformados–, precisando cómo se diferencian de las mismas en cuanto a composición y tratamiento del alma de yeso, del papel –placas especiales– y de la estructura de capas –transformados–.

CE1.8 Identificar el tipo de distintas placas presentadas en función de sus dimensiones, bordes o estructura de capas.

CE1.9 Identificar los distintos tipos de perfiles, tornillos y anclajes presentados, relacionando su uso.



CE1.10 Identificar los tipos de los siguientes materiales presentados, relacionando su uso:

- Pastas.
- Otros componentes –bandas estancas y cintas–.
- Cajas y mecanismos de instalaciones.

C2: Identificar las labores básicas y los trabajos que integran la instalación de sistemas de PYL, diferenciando las distintas fases y actividades a realizar, y precisando los métodos de trabajo.

CE2.1 Relacionar las distintas fases en los trabajos de instalación de sistemas de PYL, describiendo las tareas y los objetivos de las mismas, y las tareas desarrolladas coordinadamente por otros oficios.

CE2.2 Describir como se distribuyen y conforman los acopios de los elementos de sistemas de PYL.

CE2.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de instalación de sistemas de PYL.

CE2.4 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar un trasdosado directo –con pastas de agarre–, comparando con el montaje de los trasdosados semidirectos– con perfilera auxiliar–.

CE2.5 Precisar las condiciones exigibles a un soporte para instalar trasdosados directos o semidirectos, relativas tanto a sus propiedades como a la ejecución de las unidades previas afectadas –suelos, techos, instalaciones y otras–.

CE2.6 Describir las tareas de ayudas a instalaciones, precisando las indicaciones o referencias necesarias para realizarlas.

CE2.7 Precisar método de trabajo para colgar una carga de un sistema PYL, obteniendo el número y tipo de anclajes necesarios en función de las instrucciones del fabricante.

CE2.8 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos básicos de instalación de sistemas PYL: manipulación y acopio de materiales, preparación de pastas, manipulación de paños terminados, instalación de trasdosados directos y semidirectos.

CE2.9 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de instalación de PYL.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en instalación de sistemas PYL, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos básicos de instalación de PYL, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de instalación de sistemas PYL, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un elemento constructivo determinado en PYL, limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres de trabajo móviles–:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, cumpliendo las instrucciones recibidas.
- Colaborar en la instalación y retirada de medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de manipulación de materiales en distintos trabajos relacionados con los sistemas PYL –montaje, ayudas a instalaciones, cuelgue de cargas y reparaciones superficiales–, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de conformado de materiales:

- Preparar las pastas de agarre, de juntas o acabado solicitadas siguiendo las instrucciones del fabricante y las indicaciones recibidas en cuanto a ajuste de agua.
- Curvar una placa base con un radio determinado.
- Realizar la reparación de un desperfecto superficial, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y calidad establecidas.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar las ayudas a instalaciones solicitadas, interpretando las indicaciones y referencias de replanteo recibidas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

CE4.3 Describir la diferencia entre las solicitaciones que una carga puntual y una carga excéntrica ejercen sobre un anclaje y sobre la placa a la que se ancla.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el cuelgue de diversas cargas, tanto en paredes como techos de PYL, determinando el número, posición y tipos de anclajes, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

C5: Aplicar técnicas de instalación de trasdosados directos en PYL utilizando pastas de agarre, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Identificar las condiciones de instalación de trasdosados mediante pastas de agarre, precisando:

- Posición y separación de las pelladas de la pasta de agarre.
- Resolución de recrecidos mediante sucesivas pelladas.
- Juntas entre placas.
- Resolución de uniones en suelo y juntas en techo.
- Resolución de juntas de movimiento estructurales e intermedias.
- Trasdosado de altura mayor que el largo de las placas.
- Resolución de huecos, y en particular la solución en bandera.
- Resolución de esquinas y rincones.
- Condiciones de planeidad y aplomado a obtener.
- Medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un trasdosado directo mediante pasta de agarre, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada respecto a los paños laterales, en una estancia que incluya al menos una puerta, utilizando placa base cuya altura sea menor que la de la estancia simulando un paramento de gran altura:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación, y que el tipo y estado de conservación de las placas es el adecuado.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Marcando el nivel definitivo para obtener la escuadra con las paredes adyacentes.
- Fijando las placas, resolviendo las juntas horizontales entre placas y el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia –propia del trasdosado–.
- Retirando las cuñas en el suelo tras el fraguado de la pasta de agarre, realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C6: Aplicar técnicas de instalación de trasdosados semidirectos en PYL utilizando perfilería auxiliar, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Identificar las condiciones de instalación de trasdosados semidirectos mediante perfilera auxiliar, precisando:

- Posición y separación de los perfiles auxiliares.
- Resolución de la nivelación mediante suplementado de perfiles.
- Juntas entre placas.
- Resolución de uniones en suelo y juntas en techo.
- Resolución de juntas de movimiento estructurales e intermedias.
- Trasdoso de altura mayores que el largo de las placas.
- Resolución de huecos, y en particular la solución en bandera.
- Resolución de esquinas y rincones.
- Condiciones de planeidad y aplomado a obtener.
- Medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE6.2 Identificar las condiciones de anclaje de los perfiles al soporte, precisando:

- Tipo de anclaje en función del material soporte.
- Separaciones máximas entre anclajes.
- Ubicación del anclaje en el perfil.

CE6.3 Identificar las condiciones de colocación y atornillado de las placas a los perfiles, precisando:

- Separaciones máximas entre tornillos en horizontal y vertical.
- Longitud de los tornillos y profundidad de atornillado.
- Atornillado de bordes de placas: bordes a atornillar, separación de tornillos a bordes de placa.
- Colocación a matajuntas: sistemas múltiples –sección con más de una placa–, paramentos de gran altura.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un trasdosado semidirecto mediante perfilera, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada respecto a los paños laterales, en una estancia que incluya al menos una puerta, utilizando un sistema bicapa de placa base cuya altura sea menor que la de la estancia simulando un paramento de gran altura:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación, y que el tipo y estado de conservación de las placas es el adecuado.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Marcando el nivel definitivo para obtener la escuadra con las paredes adyacentes.
- Fijando las placas, resolviendo las juntas horizontales entre placas y el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia –propia del trasdosado–.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C7: Aplicar técnicas de colocación de aislamientos en PYL utilizando materiales en plancha y rollo, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 Reconocer a partir de muestras la naturaleza y formato comercial de materiales aislantes compatibles con los sistemas PYL.

CE7.2 Describir las condiciones de colocación de aislamientos en sistemas PYL, precisando las diferencias entre colocación en paramentos verticales y falsos techos.

CE7.3 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de colocación de aislamientos, precisando qué es un puente térmico o acústico.

CE7.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un sistema PYL –trasdosado, tabique o falso techo–, realizar la colocación del aislamiento utilizando distintos materiales y formatos comerciales, seleccionando los espesores compatibles con la perfilera y cortándolos para su ajuste a las ubicaciones previstas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

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

C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Instalación de PYL: materiales y sistemas**

Unidades constructivas en PYL: trasdosados, tabiques, techos, soleras. Funciones.

Instalaciones alojadas en sistemas PYL: tipos; cuartos de instalaciones; tomas, cajas y mecanismos.

Sistemas de trasdosados: tipos; materiales y elementos.

Sistemas de tabiques: tipos; materiales y elementos.

Sistemas de techos: tipos; materiales y elementos.

Placas de yeso laminado: composición y fabricación; dimensiones normalizadas; bordes; tipos: placas base, especiales y transformados; campos de aplicación.

Perfilería: composición, tipos; usos.

Elementos de techos: anclajes, suspensiones, cuelgues.

Tornillería: tipos, usos, anclajes para cuelgue de cargas.

Pastas: tipos; dosificación de agua; elaboración; tiempo de vida útil; fraguado.

Materiales para aislamiento.

Pasos, cajas y mecanismos a instalar sobre muros y tabiques: formatos comerciales, dimensiones estándar, criterios de ubicación.

Transporte y acopio de materiales; evacuación de residuos; señalización de obras.

Fases de los tajos de instalación: acondicionamiento y acopio, replanteo, fijación de perfilera, fijación de placa, tratamiento de juntas, ayudas a instalaciones; coordinación con el montaje de instalaciones por otros oficios.

Materiales, sistemas, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**2. Operaciones básicas de manipulación en trabajos de PYL. Ayudas a instalaciones**

Preparación y almacenamiento de pastas.

Corte, perforación y curvado de placas.

Corte de perfiles y materiales aislantes.

Cuelgue de cargas: conceptos de carga puntual y carga excéntrica; determinación de número, ubicación y selección de elementos de anclaje.

Reparaciones superficiales.

Ayudas a instalaciones: referencias de replanteo; tipos de elementos o pasos a instalar; corte del perímetro; fijación de la caja o mecanismo; repaso.

Equipos para manipulación de PYL y ayudas a instalaciones: selección en función del material y de la actividad a realizar, comprobación y manejo; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Defectos de manipulación habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales en operaciones básicas en trabajos de PYL. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**3. Operaciones de trasdosado directo con pasta de agarre**

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Propiedades en fresco de las pastas de agarre.

Desarrollo del replanteo: nivel definitivo del paño.

Condiciones de aplicación de la pasta de agarre.

Colocación de las placas: espesor mínimo de placa; uniones a suelo y techos; abertura de juntas entre placas.

Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; paramentos de gran altura; juntas estructurales e intermedias.

Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.

Defectos de instalación de trasdosados directos, causas y efectos.

Equipos para instalación de trasdosados directos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en operaciones de trasdosado directo con pasta de agarre. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **4. Operaciones de trasdosado semidirecto con perfilera auxiliar**

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Desarrollo del replanteo: nivel definitivo del paño.

Condiciones de fijación de perfiles.

Colocación del aislamiento.

Colocación de las placas: sistemas sencillos y múltiples, espesor mínimo del trasdosado, colocación a matajuntas entre capas sucesivas; uniones a suelo y techos; abertura de juntas entre placas.

Condiciones de atornillado de placas.

Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; paramentos de gran altura; juntas estructurales e intermedias; arranque de tabiques en PYL.

Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.

Defectos de instalación de trasdosados semidirectos, causas y efectos.

Equipos para instalación de trasdosados semidirectos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en operaciones de trasdosado semidirecto con perfilera auxiliar. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado, que se acreditará mediante una de las 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.

**ANEXO DLXXIX****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGÓN**

Familia Profesional: Edificación y Obra Civil

Nivel: 2

Código: EOC579\_2

**Competencia general**

Ejecutar y organizar, en instalaciones industriales o en talleres de obra, la elaboración de las armaduras pasivas que integran los elementos constructivos de estructuras de hormigón armado, así como su posterior colocación en obra y realizar el armado in situ de los elementos precisos, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia****UC1904\_1:** Cortar y doblar armaduras con maquinaria semiautomática.**UC1905\_2:** Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras**UC0637\_1:** Manipular cargas con puentes-grúa y polipastos.**UC1906\_2:** Elaborar armaduras con maquinaria automática.**UC1907\_2:** Organizar trabajos de armaduras pasivas**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, tanto de edificación como de obra civil.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Ferrallista.

Operario de ferralla en obra.

Operario de ferralla en taller.

Jefe de equipo de ferralla.

Jefe de taller de ferralla.

**Formación Asociada (600 horas)****Módulos Formativos****MF1904\_1:** Conformado semiautomático de barras y mallas de acero. (120 horas)**MF1905\_2:** Armado manual y montaje de armaduras. (210 horas)**MF0637\_1:** Manipulación de cargas con puentes-grúa y polipastos. (30 horas)**MF1906\_2:** Armado automático de armaduras. (60 horas)**MF1907\_2:** Organización de trabajos de armaduras pasivas. (120 horas)**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)



## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: CORTAR Y DOBLAR ARMADURAS CON MAQUINARIA SEMIAUTOMÁTICA

Nivel: 1

Código: UC1904\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de corte y doblado de armaduras con maquinaria semiautomática, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la actividad a desarrollar, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el corte y doblado de armaduras, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución del corte y doblado de armaduras se recaban y se confirman, solicitando instrucciones – verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y productos.

CR 1.4 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR 1.6 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Determinar la definición geométrica y calidades de los elementos –armaduras longitudinales y transversales– y de las piezas –vigas, pilares, zapatas y otros–, para proceder a su conformado, interpretando las Hojas de despiece elaboradas por jefe de equipo o emanadas de la oficina técnica.

CR 2.1 El pedido se revisa, detectando omisiones y errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado.

CR 2.2 Los elementos –barras, estribos, mallas– que constituyen cada pieza a armar y los elementos auxiliares –como separadores para losas de gran canto y otros– se clasifican según:

- El número de elementos iguales a conformar.
- La longitud, el diámetro y la calidad de barras.
- Superficie, diámetro, paso y calidad de mallas.

CR 2.3 La existencia de las barras y mallas suficientes en almacén para cumplir el encargo se comprueba.

RP 3: Cortar barras y mallas para proceder a su clasificación y doblado, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las máquinas a utilizar se comprueba que se adecuan a las características del material, tipos de acero y diámetro, asegurando que el estado de las cuchillas permite un corte limpio y sencillo.

CR 3.2 La posición precisa del corte se marca, realizando la medida ajustando a tope uno de los extremos del elemento a cortar.

CR 3.3 El corte se ejecuta con la medida precisa dentro de las tolerancias que se le han indicado.

CR 3.4 Los elementos cortados se depositan en grupos homogéneos en cuanto a calidades y geometrías, y posteriormente se agrupan en lotes correspondientes a cada pieza a armar.

CR 3.5 Los lotes se identifican con las etiquetas generadas junto a la Hoja de despiece, o se realizan manualmente con medios indelebles bajo indicación del jefe de equipo, consignando la información necesaria –identificador de pieza, cliente y obra–.

CR 3.6 El cortador cumplimenta la Hoja de despiece añadiendo su nombre y la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado.

CR 3.7 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los cortes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el trabajo que se está ejecutando.

RP 4: Doblar elementos de acero previamente cortados para proceder a su clasificación y armado, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las máquinas a utilizar se comprueba que se adecuan a las características del material, tipos de acero y diámetros, asegurando que disponen de los mandriles adecuados para los diámetros a doblar.

CR 4.2 Las barras a doblar se agrupan por diámetros.

CR 4.3 La posición precisa del doblado se marca, realizando la medida ajustando a tope uno de los extremos del elemento a doblar.

CR 4.4 El doblado se acomete en los puntos señalados, con la velocidad de giro y el diámetro de mandril correspondiente al diámetro de la barra.

CR 4.5 El doblado alcanza la precisión exigida sin rectificaciones de desdoblado.

CR 4.6 La barra se comprueba que no presenta torsiones ni agrietamientos tras el proceso de doblado.

CR 4.7 Los elementos doblados se reintegran a los lotes previamente constituidos correspondientes a cada pieza a armar.

CR 4.8 El doblador cumplimenta la Hoja de despiece añadiendo su nombre.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los doblados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el trabajo que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Flexómetro y marcadores. Cizalla eléctrica, tenazas, tenacillas, cortavarillas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Bancos de trabajo, caballetes. Dobladoras semiautomáticas. Mandriles. Barras y mallas de acero. Alambre recocado para amarrar. Etiquetas y rotuladores indelebles. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Elementos conformados (armaduras longitudinales y transversales) para piezas de armaduras (vigas, pilares, pilotes, zapatas, mallas y otros), clasificados, agrupados en lotes y etiquetados para su armado. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Hojas de despiece. Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Manuales de operación de máquinas semiautomáticas y otros equipos utilizados. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de talleres y de la obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR EL ARMADO MANUAL Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ARMADURAS****Nivel: 2****Código: UC1905\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de armado manual y colocación en obra de armaduras, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la actividades a desarrollar, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el armado manual y colocación en obra de armaduras, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para el armado manual y colocación en obra de armaduras, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones – verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la colocación de armaduras, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular ante huecos sin proteger.

CR 1.6 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar el armado de las piezas –vigas, pilares, zapatas y otras– para proceder a su envío y colocación en obra, fijando las armaduras longitudinales y transversales mediante soldadura no resistente por punteo –sólo en planta industrial–, con semiautomática o atando con alambre –en planta o taller de obra–, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 2.1 La Hoja de despiece se revisa, detectando omisiones o errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado.

CR 2.2 El área de trabajo se acondiciona en las siguientes condiciones:

- Colocando los útiles y herramientas necesarios optimizando el rendimiento de las tareas.

- Posicionando los equipos de soldadura con las mangueras de gas e hilo fuera de las zonas de trabajo y debidamente señalizadas y protegidas, evitando que interfieran con los movimientos del trabajador o que puedan resultar dañadas.

- Disponiendo los elementos auxiliares y equipos de protección –cables, bancos de trabajo, protecciones visuales y otros– necesarios para el montaje, asegurando el desarrollo de los trabajos con calidad y seguridad.

- Disponiendo las barras rectas longitudinales, transversales y dobladas, junto al número de estribos previsto, en condiciones que faciliten la ejecución de la pieza.

CR 2.3 El armado mediante atado se realiza en los puntos mínimos establecidos, evitando holguras y previniendo desplazamientos entre las barras a atar, y adoptando un tipo de alambre adecuado.

CR 2.4 El armado mediante soldadura se realiza en los puntos mínimos establecidos, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Comprobando que las superficies a soldar están libres de depósitos –grasas, óxidos, mortero y otros– que puedan debilitar la soldadura.

- Comprobando que los aceros reúnen las características mecánicas para ser soldables.

- Graduando la intensidad de las máquinas y del caudal de gas de acuerdo a la potencia a desarrollar.

- Aplicando los puntos de soldadura no resistente sobre la barra de menor diámetro.

- Realizando cada punto de soldadura con la dimensión adecuada, evitando calentamientos excesivos y reducción de sección en los aceros a soldar, así como la fragilidad por defecto de la unión realizada.

CR 2.5 Los estribos se fijan debidamente alineados y aplomados, o en su caso con la inclinación que puntualmente se les asigne en las órdenes de producción, respetando las separaciones establecidas en las mismas.

CR 2.6 Las longitudes de solape de las barras se disponen de acuerdo a las Órdenes de producción.

CR 2.7 El atado o punteo de soldadura de las armaduras se comprueba que permite la manipulación de las piezas sin que sufran deformaciones o pérdida de su configuración geométrica.

CR 2.8 Las piezas se identifican con las etiquetas generadas junto a la Hoja de despiece, cumplimentando la misma añadiendo el nombre del operario.

CR 2.9 Las distintas piezas armadas se agrupan en lotes para su transporte, sujetándolas mediante los sistemas previstos, asegurando la resistencia y estabilidad necesarias para el medio de carga, transporte y descarga a utilizar.

CR 2.10 Las medidas de seguridad y salud para la realización del armado, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el trabajo que se está ejecutando.

RP 3: Colocar en obra las piezas de armaduras previamente armadas para permitir su correcto hormigonado, procediendo a su adecuada identificación y posicionamiento, ajustándose al replanteo previamente establecido y a los planos y especificaciones del proyecto, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las piezas se reciben en obra, indicando su correcta y segura ubicación para acopio provisional en obra, comprobando que su superficie esté libre de depósitos –grasas, óxidos, mortero, barros y otros– que puedan debilitar la adherencia con el hormigón, y limpiándolas en caso contrario.

CR 3.2 El albarán de entrega se conforma habiendo comprobado la idoneidad de las piezas suministradas y su correspondencia con el pedido.

CR 3.3 Las piezas se ubican en su posición definitiva y se sujetan cuando sea necesario para las operaciones de encofrado y hormigonado.

CR 3.4 Los solapes se realizan en los extremos de las barras o mallas previstas, asegurando que:

- El solape alcanza la longitud prevista en la normativa de aplicación.
- El contacto entre las barras se asegura mediante atado con alambre.
- La disposición geométrica entre las barras a solapar facilita la puesta en obra del hormigón.

CR 3.5 Los separadores se disponen empleando los tipos –materiales y diseño– contemplados en proyecto, o en su caso los habituales para el tipo de pieza a hormigonar, en las siguientes condiciones:

- Permitiendo alcanzar los recubrimientos de hormigón establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Ubicándolos en los puntos mínimos establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Fijándolos a las armaduras transversales evitando los desplazamientos a lo largo de las mismas.

CR 3.6 Las barras sueltas –de negativos, positivos o esperas– se colocan en las ubicaciones establecidas.

CR 3.7 Las piezas armadas se colocan en la posición, alineado y aplomado establecidos y en perfectas condiciones de estabilidad y seguridad del conjunto, estando preparadas para las tareas de encofrado y hormigonado.

CR 3.8 Las medidas de seguridad para la colocación de las piezas armadas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Colocar en obra las armaduras y barras de acero previamente conformadas –cortadas y dobladas– de elementos horizontales, inclinados y verticales –losas, muros, pilas y otros elementos a armar in situ– para permitir su correcto hormigonado, procediendo a su adecuada identificación y posicionamiento, ajustándose al replanteo previamente establecido y a los planos y especificaciones del proyecto, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las armaduras y barras de acero se receptionan en obra, indicando su correcta y segura ubicación para acopio provisional en obra.

CR 4.2 El albarán de entrega se conforma habiendo comprobado la idoneidad de las armaduras y barras de acero suministradas y su correspondencia con el pedido.

CR 4.3 Las armaduras y barras de acero se ubican en su posición definitiva y se sujetan cuando sea necesario para las operaciones de encofrado y hormigonado.

CR 4.4 Los solapes se realizan en los extremos de las barras o mallas previstas, asegurando el contacto entre las barras mediante atado con alambre, alcanzando las longitudes de solape establecidas y comprobando que la disposición geométrica entre las barras a solapar facilita la puesta en obra del hormigón.

CR 4.5 Los separadores se disponen empleando los tipos –materiales y diseño– contemplados en proyecto, o en su caso los habituales para el tipo de pieza a hormigonar, en las siguientes condiciones:

- Permitiendo alcanzar los recubrimientos de hormigón establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Ubicándolos en los puntos mínimos establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Fijándolos a las armaduras transversales evitando los desplazamientos a lo largo de las mismas.
- Protegiendo del contacto con los encofrados a los calzos y caballetes para elementos de grandes dimensiones, previniendo posteriores manchas de óxido y deterioro en las superficies de los paramentos.

CR 4.6 Las armaduras y barras de acero se colocan alcanzando la posición, alineado y aplomado previstos y en perfectas condiciones de estabilidad y seguridad del conjunto, estando preparadas para las tareas de encofrado y hormigonado.

CR 4.7 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las barras y armaduras, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Flexómetro y marcador. Cizalla eléctrica, tenazas, tenacillas, grifas, cortavarillas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Bancos de trabajo, caballetes. Alambre recocido para amarrar. Atadoras mecánicas. Equipos de soldadura semiautomática. Etiquetas y rotuladores indelebles. Separadores convencionales y especiales. Lotes de elementos conformados (armaduras longitudinales y transversales) para piezas de armaduras y para armados in situ. Manguitos para solapes. Tapones protectores de barras (setas). Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Piezas de armaduras (vigas, pilares, pilotes, zapatas y otras) armadas en taller, clasificadas, agrupadas en lotes y etiquetadas para su transporte y colocación en obra. Otras piezas armadas in situ (losas, muros, pilas y otros). Colocación y montaje en obra de piezas de armaduras prearmadas y elementos conformados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Hojas de despiece. Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Manuales de operación y mantenimiento de equipos de soldadura semiautomática y de otros equipos utilizados. Planos de detalle de armaduras. Planos generales y de detalle de estructuras de hormigón armado. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de talleres y de la obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS****Nivel: 1****Código: UC0637\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Interpretar órdenes de movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación, expedición o cualquier otro movimiento en el flujo logístico.

CR 1.1 Los materiales y productos objeto de movimiento se identifican, verificando la coincidencia de los mismos con lo especificado en las órdenes escritas o verbales recibidas.

CR 1.2 Los materiales o productos se comprueba que cumplen las especificaciones de calidad, peso y medidas requeridas, comunicando las posibles no conformidades al responsable del servicio.

CR 1.3 La carga a mover se comprueba que no sobrepasa la capacidad máxima admitida por el puente-grúa o polipasto para cada punto de carga.

CR 1.4 Los útiles o accesorios de carga se seleccionan en función del tipo y características de material o producto y de su destino, siguiendo las normas establecidas.



RP 2: Realizar las operaciones de carga y descarga de los materiales y productos para su manipulación segura, utilizando los útiles y accesorios adecuados a sus características y de acuerdo con los procedimientos establecidos.

CR 2.1 Los distintos útiles y accesorios de carga se utilizan según protocolo, siguiendo las normas de prevención de riesgos laborales.

CR 2.2 Los puntos de sujeción se determinan en función de los protocolos establecidos, en función de las indicaciones marcadas en el propio producto o embalaje, o del ángulo formado por la sujeción de la eslinga.

CR 2.3 La mercancía se posiciona, en la operación previa de carga, según las características de la propia mercancía y/o su ubicación en el destino.

CR 2.4 El puente-grúa o polipasto se posiciona en la vertical de la mercancía para su elevación, evitando el arrastre o la tracción inclinada de la carga.

CR 2.5 La carga se deposita correctamente en el destino asignado, verificando su estabilidad y realizando las operaciones necesarias para su sujeción de acuerdo con los procedimientos establecidos, siguiendo las normas de seguridad y protección medioambiental.

CR 2.6 Los útiles se separan de la carga y se ubican correctamente donde corresponda, siguiendo el procedimiento establecido y cumpliendo la normativa de seguridad.

CR 2.7 Las operaciones de cuelgue y descuelgue a mano de la carga en el puente-grúa o polipasto se realizan sin perder el control directo o indirecto del mismo.

RP 3: Operar el puente-grúa o polipasto realizando el movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación o expedición, conforme a las instrucciones recibidas y procedimientos establecidos y, en su caso, bajo la supervisión de un responsable.

CR 3.1 La mercancía se eleva ligeramente, volviendo a bajarla lentamente en caso de que su estabilidad y sujeción no sean las adecuadas.

CR 3.2 El movimiento de la carga se realiza de forma uniforme, evitando el balanceo y a la menor altura posible.

CR 3.3 El movimiento de la carga se realiza teniendo en cuenta la masa del material y la velocidad de desplazamiento, especialmente en los comienzos y finales de maniobras.

CR 3.4 Se presta especial atención, en las operaciones de carga/descarga desde un vehículo o remolque, comprobando que el vehículo se halla calzado y frenado y que el conductor no se encuentra en la cabina del vehículo.

CR 3.5 El movimiento de los productos se realiza siguiendo los itinerarios establecidos y dentro de la zona a ello reservada.

CR 3.6 Las zonas de paso señalizadas de los puentes-grúa y polipastos se comprueba que están libres de objetos y personas, para evitar posibles accidentes.

CR 3.7 El movimiento de las cargas se comprueba que no interfiere con otro/s medio/s de manipulación de cargas que estén operando en ese momento.

CR 3.8 El movimiento de las cargas se realiza siguiendo las prescripciones del manual de la máquina y respetando las medidas de seguridad establecidas, no dejando en ningún momento sin vigilancia una carga suspendida.

CR 3.9 En las operaciones de movimiento realizadas durante la noche o en condiciones de visibilidad insuficientes se comprueba que los sistemas de iluminación son los adecuados para las tareas a realizar.

CR 3.10 La operación se realiza con la asistencia de un operario auxiliar, mediante un sistema establecido de señales, cuando parte del trayecto de la carga no puede ser observado directamente ni tampoco con ayuda de dispositivos auxiliares.

CR 3.11 Las operaciones de manipulación conjunta de una mercancía por un puente-grúa y otro elemento de carga se realizan siguiendo el procedimiento específico establecido al efecto y en presencia de una persona supervisora designada para ello.

CR 3.12 La información sobre el movimiento de mercancías y productos se recoge en los partes o documentación técnica correspondientes y se transmite de forma precisa y en el momento establecido, siguiendo los procedimientos definidos, para colaborar en el control del proceso.

RP 4: Realizar el mantenimiento de primer nivel del puente-grúa y polipasto para asegurar su funcionamiento óptimo, cumpliendo las disposiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

CR 4.1 El estado de los principales elementos de la grúa se comprueba visualmente antes de su puesta en funcionamiento, informando a la persona responsable del servicio de cualquier anomalía encontrada, y paralizando la grúa con la señalización adecuada cuando se considere necesario.

CR 4.2 El perfecto estado de funcionamiento de los frenos, dispositivos de paro de emergencia, finales de carrera, sistema de hombre muerto, estado aparente de cables y cadenas, estado de las carrileras de soporte y desplazamiento, mandos e interruptores se verifica al comienzo del trabajo.

CR 4.3 Las operaciones de mantenimiento se realizan estando la grúa en vacío, parada y asegurándose que está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.

CR 4.4 Las operaciones de limpieza, engrase y verificación de niveles se realizan con la frecuencia prevista en el plan de mantenimiento, utilizando los consumibles y herramientas apropiados y siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

CR 4.5 Los trabajos de mantenimiento que no se pueden realizar desde el suelo se realizan sobre plataforma u otros medios para trabajo en altura apropiados y seguros.

CR 4.6 Los útiles y accesorios de elevación se comprueba que están en buen estado y que su identificación y especificación son correctas, retirando aquellos que no cumplan estas condiciones.

CR 4.7 Los útiles y accesorios de elevación se almacenan en las condiciones establecidas por el fabricante para evitar su deterioro.

CR 4.8 Los partes de mantenimiento se cubren correctamente, anotando las incidencias oportunas e informando al responsable de servicio y/o al de mantenimiento de cualquier irregularidad.

RP 5: Adoptar las medidas de seguridad establecidas para la prevención de riesgos laborales y daños a materiales y equipos.

CR 5.1 El puente-grúa o polipasto se maneja utilizando en todo momento los equipos de protección individual prescritos, comprobando el funcionamiento correcto de la señalización acústica y óptica y en condiciones de visibilidad suficiente.

CR 5.2 La obligatoriedad de no efectuar el transporte de personas en el puente-grúa o polipasto se observa en todo momento.

CR 5.3 Los trabajos al aire libre se interrumpen cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro la seguridad de los trabajadores e integridad de los equipos.

CR 5.4 El gancho se eleva una vez finalizadas las tareas a realizar o cuando se trabaja sin carga, para evitar la colisión con personas y objetos.

CR 5.5 La señalización en las zonas de operación se comprueba que se corresponde con lo establecido en las normas y que se encuentra en perfecto estado.

CR 5.6 La manipulación de productos tóxicos y peligrosos se realiza siguiendo las especificaciones relativas a prevención de riesgos laborales y medioambientales para estos casos.

CR 5.7 La operación de los puentes-grúa en entornos singulares con riesgos específicos se realiza siguiendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables para estos casos.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Puente-grúa, puente-grúa pórtico, polipasto, pluma, monorraíl. Equipos portátiles de transmisión de datos. Lectores de códigos de barras y otros. Eslingas, ganchos, grilletes, ventosas, pinzas, redes, lonas, cables, cadenas, cuerdas, portacontenedores o spreaders, paloniers o vigas soporte. Contenedores y paletas. Protectores. Poleas.

**Productos y resultados:**

Unidades de carga manipuladas, distribuidas, cargadas, descargadas, trasladadas, almacenadas, estibadas o apiladas.

**Información utilizada o generada:**

Utilizada: Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativas a movimiento de cargas, utilización de equipos de trabajo, utilización de equipos de protección individual, señalización y orden y limpieza en el lugar de trabajo. Documento de análisis y evaluación de riesgos de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud. Manuales de instrucciones del fabricante. Plan de mantenimiento de la empresa. Procedimientos generales y procedimientos para operaciones específicas. Ordenes de trabajo. Codificación de materiales y productos. Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación. Documentación emitida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo u otras entidades públicas o privadas.

Generada: Documentos escritos y/o en soporte digital para el control del movimiento y transporte de materiales y productos. Partes de mantenimiento. Partes de incidencias.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ELABORAR ARMADURAS CON MAQUINARIA AUTOMÁTICA****Nivel: 2****Código: UC1906\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar con máquinas automáticas que integren el enderezado, corte y doblado, incluidas las estribadoras, para obtener los elementos –armaduras longitudinales y transversales– que integran las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las medidas de seguridad y salud para el desarrollo de las operaciones, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 1.2 El archivo informático de definición de los trabajos es el suministrado por la oficina técnica, mediante soporte material o vía red interna, y se introduce en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos necesarios.

CR 1.3 Las devanadoras de alimentación se ordena y comprueba que contienen los rollos necesarios colocados mediante puente-grúa, y que el diámetro del redondo en rollo es el adecuado.

CR 1.4 El hilo de la cabeza del rollo se enhebra en el grupo de arrastre de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.

CR 1.5 Las bandejas de clasificación se comprueba que se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR 1.6 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR 1.7 La geometría de los elementos conformados y la conservación de la altura de corrugas, se comprueban según lo establecido.

CR 1.8 Las contingencias detectadas se resuelven dentro de su ámbito de competencia, realizando los ajustes u operaciones según protocolo o las propias indicaciones de la máquina, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

CR 1.9 Los elementos conformados se agrupan según las órdenes de producción, depositándolos a pié de máquina.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y periódicas que se le asignen se aplican, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante de los equipos.

RP 2: Operar con el carro de corte para obtener los elementos –armaduras longitudinales y transversales– que integran las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 2.1 Las medidas de seguridad y salud para el desarrollo de las operaciones, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 2.2 El archivo informático de definición de los trabajos es el suministrado por la oficina técnica, mediante soporte material o vía red interna, y se introduce en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos necesarios.

CR 2.3 Las barras de acero se posicionan en la boca de arrastre de acuerdo al procedimiento específico de la máquina, comprobando que presentan la longitud, diámetro y tipo de acero adecuados.

CR 2.4 Las bandejas de clasificación se comprueba que se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR 2.5 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR 2.6 La geometría de los elementos conformados se comprueba según lo establecido.

CR 2.7 Las contingencias detectadas se resuelven dentro de su ámbito de competencia, realizando los ajustes u operaciones según protocolo o las propias indicaciones de la máquina, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

CR 2.8 Las barras de acero se basculan al robot de doblado, o se agrupan, amarran y etiquetan según las órdenes de producción, para su transporte mediante puente-grúa a la zona de expedición.

CR 2.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y periódicas que se le asignen se aplican, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante de los equipos.

RP 3: Operar con el robot de doblado para obtener los elementos –armaduras longitudinales y transversales– que integran las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las medidas de seguridad y salud para el desarrollo de las operaciones, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 3.2 El archivo informático de definición de los trabajos es el suministrado por la oficina técnica, mediante soporte material o vía red interna, y se introduce en

la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos necesarios.

CR 3.3 Las barras de acero procedentes de la mesa de corte se ordenan y comprueba que se depositan en la mesa de doblado y que son las previstas en el pedido.

CR 3.4 Las barras de acero se ubican correctamente en los mecanismos de las dobladoras.

CR 3.5 Las bandejas de clasificación se comprueba que se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR 3.6 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR 3.7 La geometría de los elementos conformados se comprueba según lo establecido.

CR 3.8 Las contingencias detectadas se resuelven dentro de su ámbito de competencia, realizando los ajustes u operaciones según protocolo o las propias indicaciones de la máquina, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

CR 3.9 Los elementos conformados se agrupan, amarran y etiquetan según las órdenes de producción, para su transporte mediante puente-grúa a la zona de expedición o armado.

CR 3.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y periódicas que se le asignen se aplican, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante de los equipos.

RP 4: Operar con la ensambladora de pilares vigas y pilotes para obtener las piezas prearmadas que integran el pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las medidas de seguridad y salud para el desarrollo de las operaciones, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 4.2 El archivo informático de definición de los trabajos es el suministrado por la oficina técnica, mediante soporte material o vía red interna, y se introduce en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos necesarios.

CR 4.3 Las barras y estribos procedentes desde el carro de corte y estribadora, se ordena y comprueba que se depositan en la ensambladora.

CR 4.4 Las devanadoras de alimentación de armadura supletoria para el montaje se ordena y comprueba que contienen los rollos necesarios colocados mediante puente-grúa, y que el diámetro del redondo en rollo es el adecuado.

CR 4.5 El hilo de la cabeza del rollo de la armadura supletoria se enhebra en la boca de arrastre de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.

CR 4.6 Los estribos se posicionan verticalmente a la separación prevista en las órdenes de producción.

CR 4.7 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR 4.8 La geometría de las piezas conformadas se comprueba según lo establecido.

CR 4.9 Las contingencias detectadas se resuelven dentro de su ámbito de competencia, realizando los ajustes u operaciones según protocolo o las propias indicaciones de la máquina, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

CR 4.10 Las piezas elaboradas se agrupan, amarran y etiquetan según las órdenes de producción, depositándose a pie de máquina para su transporte a los bancos de soldadura.

CR 4.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y periódicas que se le asignen se aplican, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante de los equipos.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Flexómetro y marcadores. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Etiquetas y rotuladores indelebles. Barras de acero corrugado, alambre de acero liso para armaduras supletorias de montaje. Alambre recocido para amarrar. Devanadoras alimentadoras de acero en rollo. Puentes-grúa y polipastos. Maquinaria automática: enderezadoras, estribadoras y máquinas automáticas que integren el enderezado, corte y doblado, carros de corte, robots de doblado, ensambladora de pilares vigas y pilotes. Equipos de protección individual y colectiva. Medios auxiliares.

**Productos y resultados:**

Elementos conformados (armaduras longitudinales y transversales) para piezas de armaduras (vigas, pilares, pilotes, zapatas, mallas y otros), clasificados, agrupados en lotes y etiquetados para su armado. Armaduras transversales para piezas (vigas, pilares y pilotes) armadas en planta industrializada, clasificadas, agrupadas en lotes y etiquetadas para su transporte y colocación en obra. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Hojas de despiece. Archivos informáticos. Intranet. Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas automáticas de elaboración de armaduras. Planos de detalle de armaduras. Planos generales y de detalle de estructuras de hormigón armado. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de talleres.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR TRABAJOS DE ARMADURAS PASIVAS****Nivel: 2****Código: UC1907\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar la cantidad y propiedades de piezas –vigas, pilares, zapatas y otros– de armaduras pasivas y especificaciones de puesta en obra, para organizar tanto su elaboración en taller como su posterior colocación, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles y los pedidos se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los elementos a elaborar y de las especificaciones de puesta en obra.

CR 1.2 La producción se identifica realizando las consultas pertinentes al superior o responsable o en la documentación técnica específica, precisando el número, características geométricas y calidades de las piezas a elaborar.

CR 1.3 El despiece en su caso –piezas sencillas– se concreta cumplimentando correctamente las Hojas de despiece normalizadas según planos, generando las etiquetas identificativas oportunas para cada pieza con medios indelebles y la información necesaria –identificador de pieza, cliente y obra–.

CR 1.4 La producción se concreta en un Plan de producción del taller con plazos de entrega para cada partida, considerando los plazos impuestos por el plan de obra.



CR 1.5 Las especificaciones de almacenamiento y puesta en obra se identifican realizando las consultas pertinentes al superior o responsable o en la documentación técnica específica, y se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, así como los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos y a los específicos del tajo.

RP 2: Elaborar presupuestos sencillos tanto del armado como de la puesta en obra de piezas –vigas, pilares, zapatas y otros– para valorar los trabajos a contratar, identificando y midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 2.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades definidas en proyecto y pedidos, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 2.2 La cantidad de material se calcula partiendo de la información contenida en las Hojas de despiece, considerando el desecho por corte o manipulación.

CR 2.3 Los costes de materiales se resumen, desglosados en las variables siguientes:

- Longitud, diámetro y calidades de barras.
- Número de rollos, diámetro y calidad de alambre.
- Superficie, diámetro, paso y calidad de mallas.

CR 2.4 La descomposición de unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 2.5 Los precios de las unidades de obra del presupuesto se calculan incorporando las variables de productividad, abastecimiento, transporte, financiación, volúmenes, plazos y tipología de las piezas a elaborar.

CR 2.6 Las mediciones de piezas –elaboradas o colocadas– se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

RP 3: Organizar los talleres de obra y sus almacenes para posibilitar una adecuada y correcta ejecución de los trabajos comprometidos, en el plazo acordado y con la calidad requerida, estableciendo el plan de acopios, así como ordenando y supervisando la distribución de los mismos.

CR 3.1 La ubicación de los talleres de producción y almacenes de acopios en la obra se propone, facilitando su abastecimiento, previniendo que el acceso a los acopios desde los talleres interfiera con otras actividades y minimizando los desplazamientos exigidos por el transporte de los elementos elaborados para su puesta en obra.

CR 3.2 Los talleres se comprueba que están dotados con equipos suficientes para alcanzar la producción prevista y adaptados a las calidades, características geométricas y de suministro del material a emplear.

CR 3.3 Los equipos se distribuyen en el taller con criterios de optimización de recorridos y previniendo interferencias entre las distintas actividades necesarias para la elaboración.

CR 3.4 Los almacenes se organizan optimizando la descarga y entrada del material y la salida y carga de los elementos armados.

CR 3.5 La distribución de las materias primas se organiza asegurando que los materiales se disponen en ubicaciones tanto más accesibles cuanto mayor sea su volumen y frecuencia de uso, diferenciando las ubicaciones de los materiales por longitud, diámetro y tipo de acero.

CR 3.6 Las condiciones físicas de almacenamiento se organizan y comprueban, asegurando que:

- La superficie permite albergar en cada periodo los volúmenes que establece el plan de acopios.

- Las ubicaciones reservan espacio para las maniobras de carga y descarga.
- Las barras se apilan sobre durmientes u otros medios adecuados.
- Los rollos se almacenan sobre bastidores o apoyados sobre suelos pavimentados.
- El acero, en caso de almacenamiento a la intemperie se cubre evitando su contacto con el agua y un drenaje eficaz, disponiendo el pavimento de la suficiente pendiente de desagüe.
- Las mallas, piezas preformadas y elementos montados se apilan sin que soporten cargas que produzcan deformaciones no recuperables.
- La altura máxima establecida para la manipulación segura de los elementos apilados se respeta, permitiendo identificar correctamente los materiales.
- Los deterioros como corrosiones o deformaciones inaceptables se detectan, actuando sobre las causas que provocan.

CR 3.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

RP 4: Distribuir cargas de trabajo en su taller a las distintas secciones de producción para obtener los elementos fijados entre los objetivos de producción de acuerdo a su plazo de entrega.

CR 4.1 La elaboración se concreta en un Plan de producción con rendimientos y plazos ajustados al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 4.2 La cantidad de material se determina para cada momento en correspondencia con el Plan de producción, considerando en el cálculo los desechos por corte y manipulación.

CR 4.3 Las necesidades de materiales se resumen y desglosan en las variables siguientes:

- Longitud, diámetro y calidades de barras.
- Número de rollos, diámetro y calidad de alambre.
- Superficie, diámetro, paso y calidad de mallas.

CR 4.4 Los pedidos de materiales para talleres de obra se ajustan al volumen disponible en los almacenes.

CR 4.5 Los operarios, equipos y acopios están correctamente ubicados en el taller son los adecuados y suficientes para el volumen de producción que se pretende alcanzar.

CR 4.6 Los tiempos muertos se evitan, anticipando en la planificación a corto plazo los momentos en que puedan producirse como consecuencia de ralentización de actividades concatenadas en el proceso productivo, agotamiento de acopios, faltas de suministro u otros motivos.

CR 4.7 Los rendimientos alcanzados se controlan con la periodicidad necesaria y quedan reflejados en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas y partes ejecutadas.

CR 4.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

CR 4.9 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

RP 5: Organizar diariamente el trabajo de colocación en obra a su equipo/cuadrilla para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 5.1 Los tiempos de puesta en obra se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

CR 5.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para

el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer la colocación de armaduras.

CR 5.3 Las condiciones de puesta en obra de los encofrados en los que se coloquen las armaduras, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 5.4 Los trabajos de puesta en obra de armaduras a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 5.5 Los operarios, equipos y acopios se ubican correctamente en el tajo, optimizando los recorridos, siendo los adecuados y suficientes para los objetivos que se pretenden alcanzar.

CR 5.6 Las órdenes de trabajo se comunican al equipo de forma clara y concisa, a pie de tajo y al comienzo de la jornada, describiendo métodos, procedimientos, ritmos y objetivos de producción.

CR 5.7 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 5.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

CR 5.9 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

RP 6: Realizar comprobaciones en taller y obra para contrastar los resultados obtenidos con los indicados por la oficina técnica y el proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos y realizando el control documental para el seguimiento de la trazabilidad.

CR 6.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de las instrucciones de oficina técnica y de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, estado de conservación y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.
- Identificando, almacenando y custodiando las muestras según las instrucciones correspondientes.

CR 6.2 Salvo indicación en contra se comprueba que:

- Los materiales no presentan defectos superficiales, grietas ni sopladuras.
- Las identificaciones de los colores, marcas de identificación y características geométricas del corrugado se corresponden con los solicitados.
- En los muestreos por calibrado los valores de las secciones son admisibles con su valor nominal.
- Los pasos de malla se corresponden con los especificados.
- Los elementos procedentes de taller para su colocación en obra se corresponden en geometría y calidad con los especificados en proyecto.
- Los paquetes se aseguran para su transporte con los medios auxiliares recomendados, evitando flexiones excesivas y asirlos por los alambres o flejes no previstos a ese fin.

CR 6.3 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Escalímetro, escuadra, cartabón, compás, transportador de ángulos. Flexómetros, calibres, básculas. Cizallas eléctricas y manuales, tenazas. Archivos informáticos. Intranet. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación y definición de objetivos de producción y especificaciones de armado y colocación de armaduras. Acondicionamiento de tajos y almacenes. Plan de acopios. Planificación a corto plazo. Distribución de cargas de trabajo y recursos. Control de la producción. Valoración de ofertas a contratar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Hojas de despiece. Órdenes de producción. Etiquetas identificativas. Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición, valoración y certificación del trabajo realizado. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.

- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y



coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: CONFORMADO SEMIAUTOMÁTICO DE BARRAS Y MALLAS DE ACERO****Nivel: 1****Código: MF1904\_1****Asociado a la UC: Cortar y doblar armaduras con maquinaria semiautomática****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Reconocer los distintos tipos de aceros y la forma y características con las que se comercializan, describiendo sus propiedades resistentes.

CE1.1 Describir el proceso de rotura de una probeta de acero sometida a tracción.

CE1.2 Enumerar los diámetros de la gama normalizada de barras corrugadas, precisando sus propiedades de soldabilidad y ductilidad.

CE1.3 Mencionar la utilidad del ensayo de doblado–desdoblado.

CE1.4 Enumerar las dimensiones normalizadas de los paneles y celdas que constituyen las mallas electrosoldadas, precisando el tipo de acero y la gama normalizada de dimensiones de sus elementos longitudinales y transversales.

C2: Identificar los elementos habituales de hormigón armado que integran los edificios y otras construcciones, describiendo el funcionamiento del hormigón armado y los elementos que forman parte de las armaduras pasivas.

CE2.1 Describir el funcionamiento resistente conjunto del hormigón y del acero, precisando los esfuerzos que asume cada material.

CE2.2 Enumerar los elementos estructurales habituales presentes en construcciones de hormigón armado, precisando sus funciones.

CE2.3 Reconocer los distintos elementos presentes en una pieza armada: armaduras longitudinales, transversales y anclajes.

C3: Describir los trabajos de elaboración semiautomática de armaduras, reconociendo a los responsables de la cadena de mando y productiva, y precisando los medios de transmisión de las órdenes de producción.

CE3.1 Relacionar los trabajos de elaboración de armaduras desde la emisión de las órdenes de producción hasta su montaje en obra.

CE3.2 Reconocer la estructura de mando que rige para la elaboración de armaduras en plantas industriales y en talleres convencionales y de obra, precisando los medios de transmisión de órdenes.

CE3.3 Diferenciar los trabajos a realizar en talleres convencionales y en plantas industrializadas, precisando las tareas en las que se sustituyen trabajadores por maquinaria automática.

CE3.4 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en el conformado de barras de acero para armaduras pasivas en construcción.

C4: Interpretar los contenidos de las Hojas de despiece de armaduras pasivas, identificando los criterios y condiciones de ejecución, y describiendo su tramitación desde su emisión hasta su entrega al responsable del armado.

CE4.1 Describir los contenidos de las etiquetas identificativas.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dado un elemento acotado establecer su código de forma y a qué variable corresponde cada dimensión.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por la Hoja de despiece de una pieza –constituida por acero de un solo tipo–, identificar la información complementaria y determinar:

- Número de piezas iguales.
- Número de barras de partida, de longitud y diámetro dados, necesarias.
- Número total de despuntes y longitud total de los mismos para cada diámetro, optimizando el material.
- Número total de cortes a efectuar.
- Número de doblados a practicar en barras de igual diámetro.

CE4.4 Identificar la información que se debe incluir en las Hojas de despiece durante el conformado –corte y doblado– de las armaduras.

C5: Aplicar técnicas de corte y doblado de armaduras con maquinaria semiautomática, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de conformado de armaduras con maquinaria semiautomática.

CE5.2 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de conformado de armaduras con maquinaria semiautomática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.3 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y talleres.

CE5.4 Identificar e interpretar correctamente la señalización de máquinas.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, obtener los elementos requeridos por una Hoja de despiece dada, utilizando maquinaria semiautomática, en las siguientes condiciones:

- Identificando los contenidos del pedido y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando los cortes y doblados necesarios con la precisión requerida, agrupando e identificando los lotes resultantes.
- Cumplimentando la documentación requerida.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C5 respecto a CE5.2 y CE5.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

### **1. Aceros y hormigón armado en la construcción**

Propiedades del acero para armaduras pasivas: comportamiento resistente (rotura a tracción de una probeta de acero); ductilidad (ensayo de doblado–desdoblado); soldabilidad.

Productos comerciales de acero para armaduras pasivas: barras corrugadas (tipos de acero, gama de diámetros normalizados, longitudes estándar, presentación en rollos);

mallas electrosoldadas (tipo de acero, dimensiones normalizadas de paneles y celdas, gama de diámetros de elementos longitudinales y transversales). Etiquetas identificativas. Comportamiento resistente del hormigón armado: reparto de esfuerzos entre hormigón y acero.

Elementos estructurales de hormigón armado: vigas, pilares, ménsulas, losas, láminas, forjados, muros, pilas, pilotes, zapatas.

Elementos de una pieza de armadura pasiva: armaduras longitudinales, transversales y anclajes.

## 2. Trabajos de elaboración de armaduras

Proceso de elaboración: orden de producción, cortado, doblado, armado, transporte y colocación.

Producción en obra y en planta industrial: diferencias entre producción con maquinaria automática y semiautomática.

Responsables de proceso: oficina técnica, taller, almacén.

Órdenes de producción: formatos, medios de transmisión.

Interpretación básica de Hojas de despiece: geometría plana (ángulos sexagesimales); clasificación y características de elementos; códigos de forma; estructura de Hojas de despiece; información complementaria; tramitación de la Hoja de despiece; optimización de despuntes.

## 3. Corte de barras y mallas con maquinaria semiautomática.

Procesos y condiciones de corte de barras y mallas con herramientas y maquinaria semiautomática: interpretación de Hojas de despiece, pedido a almacén, medición, marcado, corte, clasificación, definición de lotes, tramitación de Hojas de despiece; tolerancias; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad; manipulación, tratamiento y optimización de despuntes.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para corte de armaduras con herramientas y maquinaria semiautomática: tipos y funciones; cizallas semiautomáticas (órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas); selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 4. Doblado de barras y mallas con maquinaria semiautomática.

Procesos y condiciones de doblado de barras y mallas: interpretación de Hojas de despiece, pedido a almacén, medición, marcado, selección de mandriles, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de Hoja de despiece; tolerancias; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para doblado de armaduras con maquinaria semiautomática: tipos y funciones; dobladoras semiautomáticas (órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, mandriles); selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.
- Almacén de ferralla de 50 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el corte y doblado de armaduras con maquinaria semiautomática, que se acreditará mediante una de las 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: ARMADO MANUAL Y MONTAJE DE ARMADURAS****Nivel: 2****Código: MF1905\_2****Asociado a la UC: Realizar el armado manual y colocación en obra de armaduras****Duración: 210 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de armado en taller o in situ de piezas –vigas, pilares, zapatas y otros– de armaduras pasivas de hormigón armado, describiendo procedimientos y métodos de trabajo, y precisando las diferencias entre trabajos desarrollados en planta industrial, en taller de obra y el armado en la propia ubicación.

CE1.1 Describir el proceso de armado de piezas de armadura, precisando las técnicas que se utilizan.

CE1.2 Describir las técnicas de soldadura para el armado de piezas de armadura y precisar en qué circunstancias se puede utilizar la soldadura, diferenciando la resistente de la no resistente.

CE1.3 Describir las uniones realizables con soldadura semiautomática, precisando las condiciones a respetar en su ejecución.

CE1.4 Diferenciar los trabajos de atado y soldadura a realizar en talleres convencionales y en plantas industrializadas, precisando las tareas en las que se sustituyen trabajadores por maquinaria automática.

CE1.5 Describir las necesidades de armado de las piezas en la propia ubicación, precisando el tipo de piezas donde es obligado el armado in situ.

CE1.6 Interpretar las marcas de laminación de barras, deduciendo su origen.

CE1.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, sobre los planos de una pieza de armadura marcar los puntos de atado necesarios, siguiendo las normas establecidas.

CE1.8 Describir las soluciones de armado en nudos.

CE1.9 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en el armado y puesta en obra de armaduras pasivas en construcción.

C2: Identificar los trabajos de colocación en obra de las piezas de armadura pasiva elaboradas y armadas en taller, así como de las armaduras complementarias, describiendo procedimientos y métodos de trabajo.

CE2.1 Describir las distintas etapas en los trabajos de encofrado y puesta en obra del hormigón armado.

CE2.2 Clasificar las tipologías de encofrados utilizados en obras de hormigón armado, precisando su función.

CE2.3 Reconocer elementos sueltos y piezas montadas de encofrado, precisando el tipo de elemento estructural para el que se utilizan.

CE2.4 Precisar la función de los recubrimientos en hormigón armado, relacionando las principales patologías causadas por un recubrimiento deficiente.

CE2.5 En un supuesto práctico suficientemente caracterizado, determinar los recubrimientos mínimos necesarios para la colocación de la armadura de una pieza dada.

CE2.6 Describir las normas de colocación de piezas de separación, reconociendo el tipo y ámbito de aplicación de distintas piezas de separación presentadas.

CE2.7 Describir los distintos procedimientos para empalme de armaduras, precisando su función y ámbito de aplicación y describiendo las condiciones a obtener en las esperas.

CE2.8 Identificar los esfuerzos que resisten las distintas secciones de los elementos estructurales habituales de hormigón armado, reconociendo en los detalles de armado los elementos que soportan tracciones y compresiones.

CE2.9 Describir la función de los positivos y negativos y explicar porqué se colocan en obra y no en taller.

C3: Identificar la cantidad y características de las piezas de armaduras pasivas a elaborar, así como la las condiciones de armado y colocación en obra, interpretando los planos de proyecto relacionados con estructuras de hormigón armado, y realizando el despiece en piezas de baja complejidad habituales en las estructuras de hormigón.

CE3.1 Clasificar las representaciones de construcción según sus objetivos, sistemas de representación y escalas.

CE3.2 Justificar la necesidad de la simbología, rotulación y acotación, relacionándola con el tipo de representación.

CE3.3 Describir la información complementaria presente en planos de armaduras: situación, leyendas, cuadros de texto, cartelas.

CE3.4 Identificar el significado de códigos y símbolos habituales en planos de armaduras.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento de hormigón armado.

CE3.6 Dado un elemento acotado, establecer su código de forma y a qué variable corresponde cada dimensión.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proyecto con piezas de armadura de configuración sencilla:

- Identificar toda la información relativa a armaduras presente en los planos.
- Determinar número de piezas iguales.
- Clasificar los elementos constitutivos de cada pieza.
- Rellenar una Hoja de despiece normalizada, aplicando códigos de forma.
- Cumplimentar la información complementaria.

C4: Aplicar técnicas de atado y soldadura no resistente con el fin de armar piezas de armadura pasiva con elementos previamente conformados –armaduras longitudinales, cercos, estribos y otros–, interpretando la documentación técnica que define las distintas piezas y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de armado mediante atado o soldadura semiautomática.

CE4.2 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de armado mediante atado y soldadura no resistente con maquinaria semiautomática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, armar una viga definida por su Hoja de despiece, partiendo de sus elementos previamente conformados y uniéndolos mediante atado con alambre, en las siguientes condiciones:

- Identificando los contenidos del pedido y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.



- Comprobando o confirmando que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando el atado con la precisión requerida, disponiendo los estribos y el solape de las barras solicitado.
- Identificando la pieza y cumplimentando la documentación requerida.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado armar un emparrillado definido por su Hoja de despiece, partiendo de sus elementos previamente conformados y uniéndolos mediante soldadura no resistente, en las siguientes condiciones:

- Identificando los contenidos del pedido y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando los puntos de soldadura no resistente necesarios con la precisión requerida.
- Identificando la pieza y cumplimentando la documentación requerida.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C5: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en colocación de armaduras pasivas, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados en obra, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de armado in situ y puesta en obra de armaduras pasivas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de colocación de armaduras pasivas, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE5.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de colocación de armaduras pasivas, propios de su competencia.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de colocación de armaduras pasivas, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de colocación de armaduras pasivas, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C6: Aplicar técnicas de puesta en obra de piezas prearmadas así como de armado in situ de armaduras, interpretando la documentación técnica que define la colocación y cumpliendo las medidas de calidad y seguridad y salud específicas.

CE6.1 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de colocación de armaduras prearmadas y armado in situ, precisando los relacionados con la suciedad y corrosión de las armaduras durante su almacenamiento, transporte y colocación.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la puesta en obra de la armadura de un pilar cuyas esperas estén desplazadas respecto a la ubicación proyectada:

- Identificando las piezas y armaduras a colocar, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando la desviación de las esperas y estableciendo las necesidades de grifado, confirmando que son admisibles antes de proceder al mismo.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando el grifado de las armaduras necesarias.
- Disponiendo y fijando la armadura del pilar a las esperas por el procedimiento y con los solapes establecidos.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la puesta en obra de las armaduras pasivas de un forjado, en las siguientes condiciones:

- Identificando las piezas y armaduras a colocar, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones de los encofrados –y en su caso de las viguetas, bovedillas o casetones–, permiten la colocación de la armadura solicitada.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Disponiendo las piezas realizadas en taller –vigas, zunchos u otras– con los separadores necesarios, resolviendo los nudos según lo establecido.
- Ubicando y atando las barras sueltas –negativos, conectores u otros–, según lo establecido.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la puesta en obra de la armadura pasiva de una zanca de escalera y de la meseta, en las siguientes condiciones:

- Identificando las piezas y armaduras a colocar, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones de los encofrados y las esperas permiten la colocación de la armadura solicitada.
- Seleccionando y comprobando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Disponiendo las piezas de armadura con las piezas de separación de los encofrados y los solapes necesarios.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C3 respecto a CE3.7; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.3 y CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.  
Cumplir con las normas de correcta producción.

#### Contenidos:

##### 1. Armado de piezas de armaduras pasivas

Proceso de trabajo: orden de producción, cortado, doblado, armado, almacenamiento y transporte; tramitación de pedidos y Hojas de despiece.

Armado in situ: piezas con necesidad de fijación en la propia ubicación, armado de nudos.

Marcas de laminación: información.

Técnicas de armado: atado con alambre, ámbito de aplicación; atado con puntos de soldadura (arco manual con electrodo revestido, semiautomática por arco con protección gaseosa, resistencia eléctrica); ámbito de aplicación.

Normas de atado: puntos mínimos de atado en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros.

##### 2. Colocación en obra de armaduras pasivas

Comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón armado: vigas, pilares, ménsulas, losas, láminas, forjados, muros, pilas, pilotes, zapatas. Esfuerzos presentes en las piezas, armaduras traccionadas y comprimidas.

Ejecución de estructuras de hormigón armado: encofrado, hormigonado, compactación, desencofrado, curado del hormigón.

Encofrados: función, tipos, materiales.

Recubrimientos: función, patologías asociadas a los defectos de recubrimiento, normativa.

Elementos de separación de las armaduras con los encofrados: tipos: (separadores, calzos, caballetes); materiales, ámbito de aplicación; normas de colocación de separadores en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros.

Acondicionamiento de esperas. Empalmes: función, tipos, ámbitos de aplicación.

Colocación de positivos y negativos.

Transporte de armaduras en obra.

##### 3. Planos de piezas de hormigón armado

Diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos.

Tipos de planos: planos de situación, planos generales, planos de detalle. Plantas, alzados, secciones, perspectivas. Escalas. Simbología y codificación. Rotulación. Acotación. Orientación.

Información complementaria: cuadro de recubrimientos y longitudes de solapes, calidad del acero.

##### 4. Despiece de armaduras. Elaboración de Hojas de despiece

Croquización de elementos de armaduras.

Clasificación y características de elementos. Formas preferentes de armado: códigos de forma.

Hojas de despiece: codificación de formas, información complementaria (cliente, fechas, responsables y otros).

Estructura de Hojas de despiece.

Información complementaria.

##### 5. Armado mediante atado y soldadura no resistente

Procesos y condiciones de atado y soldadura no resistente de barras y mallas: interpretación de Hojas de despiece, recepción de lotes de elementos conformados, ordenación de área de trabajo, disposición de elementos a unir, atado/soldadura no resistente, definición de lotes de piezas prearmadas, tramitación de Hojas de despiece; tipos de uniones soldadas (a tope, con cubrejunta, por solape, en cruz y con perfiles metálicos); puntos de soldadura, condiciones de ejecución; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad; manipulación, tratamiento y optimización de despuntes.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para atado y soldadura no resistente de armaduras con herramientas y maquinaria semiautomática: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## 6. Armado in situ y colocación

Procesos y condiciones de colocación de armaduras prearmadas y armado in situ: interpretación de planos, recepción y almacenamiento de lotes de elementos conformados y piezas prearmadas, transporte en obra, colocación de piezas de separación, nivelación y aplomado, empalmes, colocación de positivos y negativos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para puesta en obra de armaduras: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de montaje manual de armaduras: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.
- Almacén de ferralla de 50 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del armado manual y colocación en obra de armaduras, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: MANIPULACIÓN DE CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS

Nivel: 1

Código: MF0637\_1

Asociado a la UC: Manipular cargas con puentes-grúa y polipastos

Duración: 30 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Clasificar y describir los distintos tipos de puente-grúa y polipasto, así como los útiles y accesorios de carga, definiendo sus componentes, características y funcionamiento.

CE1.1 Identificar los diferentes tipos de puentes–grúa y polipastos y explicar las aplicaciones y limitaciones fundamentales de cada uno de ellos.

CE1.2 Describir los principales componentes de un puente–grúa y polipasto, definiendo su función y características.

CE1.3 Identificar y clasificar los diferentes útiles (eslingas, estrobos, grilletes, ganchos u otros) utilizados en puentes–grúa y polipastos explicando sus principales aplicaciones y limitaciones.

CE1.4 Reconocer los diferentes accesorios (ventosas, pinzas u otros) utilizados en puentes–grúa y polipastos describiendo su funcionamiento, principales aplicaciones y limitaciones.

CE1.5 Interpretar los marcados normalizados utilizados en puentes–grúa y polipastos, así como en sus útiles y accesorios.

CE1.6 Describir los distintos sistemas de control y mando de los puentes–grúa, identificando cada uno de los pulsadores, su función y los indicadores de control.

C2: Establecer las condiciones básicas de manipulación de los distintos tipos de materiales y productos para su carga o descarga, en función de sus características, estado y cantidades, para seleccionar los medios y útiles adecuados y las medidas de seguridad a adoptar.

CE2.1 Aplicar los distintos métodos de medición y cálculo de cargas para su correcta manipulación.

CE2.2 Explicar las condiciones básicas de estabilidad de las cargas, relacionándolas con los sistemas y dispositivos de sujeción y elevación, y con su centro de gravedad.

CE2.3 Enumerar las diferentes formas de embalaje y envase utilizados comúnmente, así como sus sistemas de sujeción, relacionándolos con los útiles y accesorios de carga.

CE2.4 Reconocer los principales marcados normalizados para los materiales y productos tóxicos y peligrosos.

CE2.5 Identificar las medidas de protección de cargas adecuadas a los distintos tipos, formas y características de los productos y las operaciones a realizar.

CE2.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de manipulación de cargas de diferentes características, formas y pesos:

- Calcular el peso.
- Calcular el centro de gravedad.
- Seleccionar los medios y útiles y accesorios de carga más apropiados.
- Aplicar las eslingas de acuerdo con la naturaleza y forma de la carga y la resistencia de la eslinga.
- Definir la aplicación del útil elegido.
- Seleccionar los protectores adecuados a la carga.

C3: Identificar la normativa referente a la prevención de riesgos laborales relativa al movimiento de cargas con puentes–grúa y polipastos, relacionando los principales riesgos y medidas de seguridad y preventivas a adoptar.

CE3.1 Precisar los riesgos derivados del manejo manual de cargas: caídas de objetos, contusiones, posturas de levantamiento, sobreesfuerzos dorsolumbares repetitivos, fracturas, lesiones músculo–esqueléticas y otros.

CE3.2 Precisar los riesgos derivados del manejo de puentes–grúa y polipastos, tales como: atrapamientos, contactos eléctricos, caídas, cortes, fatiga posicional repetitiva, torsiones, vibraciones y otros.

CE3.3 Relacionar los distintos tipos de equipos de protección individual adecuados a cada riesgo.

CE3.4 Describir las medidas de actuación en situaciones de emergencia.

CE3.5 Reconocer las señales normalizadas que deben delimitar las zonas específicas de trabajo, las reservadas a peatones, paso de vehículos, y otras señales situadas en las zonas de manipulación.

CE3.6 Reconocer las señales luminosas y acústicas que deben llevar los puentes-grúa y polipastos.

CE3.7 En un supuesto simulado de carga, desplazamiento y descarga, debidamente caracterizado:

- Identificar el equipo de protección individual más adecuado.
- Nombrar los riesgos derivados del manejo de la carga.
- Nombrar los riesgos derivados de una descarga en posición inestable.
- Enumerar las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar.
- Citar las señales obligatorias a ubicar en las zonas específicas de trabajo.

C4: Manipular cargas y operar puentes-grúa y polipastos, realizando operaciones convencionales de carga, desplazamiento y descarga de materiales o productos, teniendo en cuenta las medidas de prevención de riesgos laborales y de señalización del entorno de trabajo.

CE4.1 Identificar e interpretar la documentación o instrucciones que deben acompañar las mercancías objeto de carga, descarga o traslado en su flujo logístico.

CE4.2 Realizar operaciones de desplazamiento de diferentes materiales y productos con puentes-grúa y polipastos en vacío y en diferentes condiciones de carga debidamente caracterizadas:

- Pequeños y grandes pesos y volúmenes.
- Lugares amplios y reducidos.
- Cortas y medianas distancias.

CE4.3 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: realizar operaciones de carga y descarga con distintos tipos de mercancías y productos y para distintas finalidades: alimentación de máquinas, almacenaje, distribución, apilado, estiba y otras, accediendo a las cargas situadas sobre el pavimento, estantería o vehículo.

CE4.4 Identificar las situaciones de riesgo por balanceo de la carga, por giro o combinada, así como las medidas a adoptar en estos casos.

CE4.5 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: realizar operaciones de comienzo y fin de trabajos con puentes-grúa y polipastos.

CE4.6 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: verificar el funcionamiento de los sistemas de seguridad propios de los puentes-grúa y polipastos, en especial la parada de emergencia, dispositivo de hombre muerto, frenos y finales de carrera.

CE4.7 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: cumplimentar partes de trabajo donde se recoja el movimiento de mercancías y productos.

C5: Aplicar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, cumpliendo las disposiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.1 Interpretar en las instrucciones del manual de mantenimiento las operaciones que corresponden a un nivel primario del mismo.

CE5.2 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: verificar visualmente el estado de los distintos componentes del puente-grúa o polipasto, comprobando si cumplen los requisitos mínimos establecidos para su utilización.

CE5.3 Identificar aquellas anomalías que afectan a la carga, descarga o manipulación segura de los materiales y productos, que deban ser comunicadas al responsable del servicio, para su inmediata reparación y/o que puedan ocasionar la detención de la grúa.

CE5.4 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: comprobar el estado de distintos útiles y accesorios de carga, reconociendo si cumplen las características mínimas requeridas para su utilización en los distintos casos.

CE5.5 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: aplicar los procedimientos establecidos para la limpieza, engrase y verificación de niveles, asegurándose que la grúa está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.



CE5.6 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: aplicar los procedimientos establecidos para el almacenamiento de los útiles y accesorios de elevación, siguiendo el manual de uso y mantenimiento del fabricante.

CE5.7 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados: cumplimentar diferentes partes de mantenimiento correspondientes a las operaciones básicas realizadas con puente-grúa y polipasto siguiendo los modelos definidos.

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

C4 respecto al CE4.2 y CE4.3 para medios y útiles y accesorios de carga diferentes de los existentes en el centro de formación.

Otras capacidades:

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

Identificar y respetar los canales de comunicación establecidos en la organización.

Reconocer y respetar las normas de funcionamiento internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Valorar las medidas de seguridad y adoptar unos hábitos de trabajo seguros.

**Contenidos:**

**1. Operación de puentes-grúa y polipastos**

Flujo logístico de cargas y servicios. Documentación técnica. Unidad de carga.

Puentes-grúas y polipastos. Clasificación y tipos. Principales características técnicas.

Aplicaciones. Capacidades y limitaciones. Distintos tipos de sistemas de control y mando: de botonera, mando a distancia y con ordenador auxiliar. Ubicación del operador: en cabina sobre el puente grúa o al pie del equipo.

Principales componentes de los puentes-grúa y polipastos. Motor eléctrico. Sistema de elevación. Sistema de desplazamiento. Mandos y controles.

Útiles: eslingas, estrobo, grilletes, ganchos y otros. Aplicaciones y limitaciones.

Accesorios: ventosas, pinzas y otros. Aplicaciones y limitaciones.

Envases y embalajes. Contenedores, bidones y otros. Sistemas de sujeción. Protectores de la carga.

Tipos de carga. Pesos y volúmenes. Cálculo del peso estimado de la carga en embalaje.

Estabilidad de la carga. Centro de gravedad de la carga: concepto elemental y métodos sencillos para su determinación.

Comportamiento dinámico y estático del puente-grúa cargado y descargado: sobrecarga, carga mal colocada, exceso de velocidad, aceleraciones, frenado, maniobras incorrectas. Consecuencias de riesgo: balanceo.

Operación de la máquina. Puesta en marcha y parada. Fin de jornada. Manejo de la botonera y control de movimientos. Procedimientos de carga, elevación, desplazamiento y descarga con materiales y productos de distintas características.

Mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, sus útiles y accesorios.

**2. Seguridad y prevención de riesgos laborales en operación de puentes grúa y polipastos**

Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativa a movimiento de cargas.

Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación.

Documentación emitida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Principales riesgos en el movimiento de cargas. Principales medidas de prevención.

Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad de las máquinas.

Símbolos y señales normalizadas en las grúas y polipastos y en la zona de trabajo.

Seguridad en el manejo: procedimientos de carga, descarga y desplazamientos de la carga.

Visibilidad de los movimientos. Condiciones meteorológicas adecuadas.

Orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Actuaciones a seguir en situaciones de emergencia.

Normativa sobre manipulación de mercancías tóxicas y peligrosas. Precauciones en entornos con riesgos especiales: industria química, industrias energéticas, fábricas de explosivos, y otros.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Zona de prácticas de 80 m<sup>2</sup> dotada de puente-grúa y polipasto.

**Perfil profesional del formador:**

- 1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la manipulación de cargas con puente-grúa y polipasto, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior u 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 4: ARMADO AUTOMÁTICO DE ARMADURAS**

**Nivel: 2**

**Código: MF1906\_2**

**Asociado a la UC: Elaborar armaduras con maquinaria automática**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de armado con maquinaria automática de piezas de armaduras pasivas en plantas industriales, describiendo procedimientos y métodos de trabajo, y precisando los medios de transmisión de las órdenes de producción.

CE1.1 Explicar en qué consiste el proceso de armado automático de piezas de armadura pasiva, precisando los trabajos complementarios que se deben realizar de forma manual.

CE1.2 Describir la estructura de mando en las plantas industriales de fabricación de armaduras pasivas.

CE1.3 Describir mediante un esquema la distribución funcional típica de una planta industrial de fabricación de armaduras pasivas.

CE1.4 Clasificar la maquinaria automática de fabricación de armaduras pasivas según sus funciones.

CE1.5 Relacionar las distintas tipologías de piezas prearmadas obtenibles mediante ensamblado con máquinas automáticas.

CE1.6 Describir los distintos medios informáticos de transmisión de las órdenes de producción.

CE1.7 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de fabricación de armaduras con maquinaria automática, valorando su gravedad.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica en el armado con maquinaria automática de piezas de armadura pasiva.

C2: Identificar las máquinas automáticas de producción de armaduras pasivas, describiendo para cada tipo su diseño y funcionamiento, estableciendo las diferencias que presentan en cuanto a las operaciones de entrada de materiales, control informático, producción y salida, y precisando las tareas de mantenimiento de fin de jornada y periódicas.

CE2.1 Identificar las técnicas de soldadura utilizadas en el armado automático de piezas de armadura.

CE2.2 Identificar las distintas partes de una máquina automática presentada, precisando la posición de los órganos móviles y de sus respectivos resguardos.

CE2.3 Reconocer en una máquina automática presentada los órganos de mando y accionamiento, precisando los mandos de puesta en marcha y los de parada, precisando en estos últimos los de parada normal y los de parada de emergencia.

CE2.4 Describir las operaciones de fin de jornada y las operaciones de mantenimiento de primer nivel para una máquina automática de tipo dado.

CE2.5 Relacionar causas y efectos de las incidencias habituales en el funcionamiento de una máquina automática de tipo dado.

CE2.6 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de enderezado, corte, doblado y armado mediante maquinaria automática.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer del manual de funcionamiento de una máquina dada la información relativa a la prevención de riesgos.

CE2.8 Identificar e interpretar correctamente la señalización de máquinas.

CE2.9 Precisar las manipulaciones a que se someten las etiquetas identificativas y las condiciones para asegurar la trazabilidad.

CE2.10 Identificar los riesgos laborales en la operación con una máquina automática de tipo dado, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Operar con máquinas integradas de enderezado, corte y doblado, carros de corte, robots de doblado y ensambladoras, seleccionando los equipos que mejor se adapten a los distintos trabajos, y respetando las prescripciones establecidas en materia de calidad y de seguridad y salud.

CE3.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE3.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE3.3 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE3.4 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE3.5 Obtener los elementos conformados y piezas prearmadas requeridas por una Hoja de despiece dada, partiendo de las instrucciones en versión informática y las máquinas automáticas abastecidas, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CE3.6 Aplicar las operaciones fin de jornada o de mantenimiento de primer nivel a una máquina automática presentada.

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

C2 y C3 respecto a todos sus criterios de evaluación.

Otras capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

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

### **Contenidos:**

#### **1. Elaboración con maquinaria automática de piezas de armaduras**

Plantas industriales de fabricación de armaduras pasivas: organización jerárquica, distribución funcional.

Proceso de trabajo: orden de producción, abastecimiento de las máquinas, cortado, doblado y armado con maquinaria automática, armado manual, clasificación, almacenamiento y transporte; tramitación de pedidos y Hojas de despiece.

Máquinas automáticas de fabricación de armaduras: clasificación, funciones.  
Tipologías de piezas obtenibles mediante fabricación con maquinaria automática.  
Tramitación de pedidos y órdenes de producción: soportes informáticos de transmisión de datos.

## **2. Máquinas integradas de enderezado, corte y doblado. Estribadoras**

Procesos y condiciones de enderezado, corte y doblado de barras con maquinaria automática integrada: introducción de la orden de producción, carga de rollos, alimentación del grupo de arrastre, enderezado, corte, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción.

Comprobaciones previas: diámetros de rollos, bandejas de clasificación.

Monitorización del proceso; posibles incidencias.

Comprobaciones posteriores: tolerancias, altura de corrugas.

Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad.

Nociones de máquinas integradas: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas, mandriles); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias.

Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Carros de corte**

Procesos y condiciones de corte de barras con carros de corte: introducción de la orden de producción, carga de barras, alimentación del grupo de arrastre, corte, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción.

Comprobaciones previas: diámetros de barras, bandejas de clasificación.

Monitorización del proceso; posibles incidencias.

Comprobaciones posteriores: tolerancias.

Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad.

Nociones de carros de corte: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias.

Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **4. Robots de doblado**

Procesos y condiciones de doblado de barras con maquinaria automática programable: introducción de la orden de producción, carga de barras, alimentación del grupo de arrastre, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción.

Comprobaciones previas: diámetros y longitud de barras, bandejas de clasificación.

Monitorización del proceso; posibles incidencias.

Comprobaciones posteriores: tolerancias.

Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad.

Nociones de máquinas de doblado programables: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles,

resguardos, mandriles); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias.

Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **5. Ensambladoras**

Procesos y condiciones de armado de piezas de armadura pasiva con maquinaria automática: introducción de la orden de producción, carga de rollos, alimentación del grupo de arrastre, enderezado, corte, posicionamiento de estribos, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción.

Comprobaciones previas: diámetros y tipo de armadura suplementaria en los rollos, distancias de separación entre estribos.

Monitorización del proceso; posibles incidencias.

Comprobaciones posteriores: tolerancias.

Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad.

Nociones de ensambladoras: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas, grupos de soldadura); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias.

Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.
- Almacén de ferralla de 50 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de armaduras con maquinaria automática, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE ARMADURAS PASIVAS**

Nivel: 2

Código: MF1907\_2

Asociado a la UC: Organizar trabajos de armaduras pasivas

Duración: 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de armaduras pasivas, relacionando los distintos tipos de armaduras con que se arma el hormigón y precisando sus aplicaciones.

CE1.1 Enumerar las funciones de las armaduras en el hormigón.

CE1.2 Describir las distintas soluciones posibles en el armado del hormigón, precisando su campo de aplicación.

CE1.3 Identificar, en una construcción determinada, los elementos constructivos realizados mediante hormigón armado.

CE1.4 Interpretar el significado de términos técnicos habituales en los trabajos de armaduras pasivas.

CE1.5 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en la elaboración y montaje de armaduras pasivas.

C2: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de armaduras pasivas, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, realizando croquis sencillos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su elaboración hasta la finalización de la obra –proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a elaboración y montaje de armaduras pasivas contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

CE2.4 Dibujar croquis sencillos de replanteo para el armado in situ de un elemento propuesto, partiendo de la información detallada en proyecto y plan de obra.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso, concretando el Plan de Acopios.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de elaboración y montaje de armaduras pasivas, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de armado en taller:

– Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

– Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.



- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

- Establecer el Plan de Acopios dada la capacidad de almacenamiento y las posibilidades de abastecimiento.

- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de puesta en obra de armaduras pasivas:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

- Establecer el Plan de Acopios dada la capacidad de almacenamiento y las posibilidades de abastecimiento.

- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de elaboración y puesta en obra de armaduras del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en taller y obra, justificando las desviaciones.

C4: Organizar talleres de elaboración y tajos de puesta en obra de armaduras pasivas, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos, la distribución de equipos y acopios y la coordinación con los tajos y oficios relacionados.

CE4.1 Describir la estructura jerárquica que rige las obras –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra–.

CE4.2 Describir la estructura jerárquica que rige las plantas industrializadas y los talleres de elaboración de armaduras pasivas.

CE4.3 Identificar, en un proceso constructivo determinado, los trabajos de armaduras pasivas que intervienen, identificando oficios y tajos relacionados y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la elaboración y montaje de las armaduras.

CE4.4 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados en los trabajos de armaduras pasivas y describir los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.5 Relacionar las condiciones que debe reunir los talleres y almacenes de armaduras pasivas para optimizar los trabajos: ubicación, distribución de máquinas, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.6 Describir las condiciones físicas exigibles al almacenamiento de los acopios, diferenciando las impuestas por la conservación del acero y las recomendadas para mejorar rendimientos.

CE4.7 Dada un esquema o croquis de un taller de ferralla en obra, reconocer las distintas áreas funcionales del mismo, precisando las dimensiones habituales o recomendadas de las mismas y relacionándolas con las dimensiones de los puestos de trabajo.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, dados los equipos y la producción a alcanzar en un taller:

- Realizar una propuesta de dimensionamiento del taller y de los almacenes, justificando la propuesta.

- Realizar una propuesta de distribución funcional del taller, justificando la propuesta.

- Realizar una propuesta de organización de los acopios en los almacenes.

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito, precisando la ubicación de equipos y personal.

- Ubicar medios auxiliares, señalización y balizamiento necesarios.

CE4.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de puesta en obra de armaduras, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito.

- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.

- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.

C5: Medir y valorar trabajos de armaduras pasivas, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuesto.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de presupuestos de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de armaduras pasivas:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.

- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar los procedimientos de control de calidad en los trabajos de elaboración y montaje de armaduras, identificando ensayos y comprobaciones, y precisando los adecuados para un determinado proceso.

CE6.1 Describir correctamente los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de ensayos y comprobaciones de calidad en distintos tipos de trabajos de armaduras pasivas.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, así como los valores de corruga tras un proceso de enderezado.

CE6.3 Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de armaduras pasivas especificadas en un plan de calidad.

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

C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.8 y CE4.9.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

### **Contenidos:**

#### **1. Trabajos de armaduras pasivas**

Armaduras del hormigón: funciones; clasificación (hormigón en masa, armado, pretensado y postesado); campos de aplicación: tipos de obras y elementos constructivos; tipos (activas, pasivas, fibras); materiales de las armaduras.

Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de elaboración y montaje de armaduras pasivas.

Coordinación de los trabajos de elaboración y montaje: efectos de la descoordinación.

Organigrama en obras. Organigrama en plantas industrializadas y talleres.

Elementos prefabricados de hormigón armado: aplicaciones.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de armaduras pasivas: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); orden de prevalencia; revisiones; Plan de obra (planos, secuencia temporal, recursos); Plan de calidad (criterios y plan de muestreo); Plan de Seguridad y Salud (organización, formación, señalización, ubicación de medios, equipos e instalaciones de obra).

Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de armaduras pasivas: materiales, técnicas y sistemas organizativos, útiles, herramientas y máquinas innovadores de reciente implantación.

## 2. Organización de trabajos de armaduras pasivas

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: función de la planificación/programación; desviaciones de plazo usuales en los trabajos de elaboración y montaje de armaduras pasivas; conceptos (tareas, hamacas, hitos, actividades, camino y camino crítico), relaciones temporales entre actividades (comienzo-comienzo, comienzo-fin, fin-fin, fin-comienzo), holguras totales y libres, rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación (diagrama de barras/Gantt); fases de los trabajos de armaduras pasivas (despiece, acopio, corte y doblado, armado, transporte, montaje y armado in situ); coordinación con tajos y oficios relacionados.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Plan de acopios.

Talleres de obra, dimensiones y organización: ubicación en obra de talleres y almacenes (condiciones a obtener); distribución funcional de talleres (distribución de las áreas funcionales y puestos de trabajo según la cadena de producción; dimensiones típicas o recomendadas); organización de almacenes (condiciones de conservación del acero y de almacenamiento de elementos conformados y piezas prearmadas; condiciones de optimización de movimiento de materiales).

## 3. Medición y valoración de trabajos de armaduras

Ofertas, mediciones y certificaciones; procesos de elaboración.

Criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; cuadros de precios.

Precios simples: materiales, transportes, jornales, maquinaria, energía y seguridad.

Precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas.

Costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Certificaciones.

## 4. Control de calidad de las armaduras

Procesos y condiciones de control de calidad de los trabajos de elaboración y montaje de armaduras: muestras, ensayos, comprobaciones y partes de control; equipos de muestreo, ensayo y comprobación; trazabilidad; documentación de controles y archivo de muestras; tolerancias.

Marcas homologadas y sellos de calidad.

Normativa: ISO, CEN, UNE, NTE-RPP. Instrucción EHE.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de armaduras pasivas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: MF1360\_2****Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.



CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

**Contenidos:**

**1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.

**ANEXO DLXXX****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CUBIERTAS INCLINADAS****Familia Profesional: Edificación y Obra Civil****Nivel: 2****Código: EOC580\_2****Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de cubiertas inclinadas, conformando los sistemas de cubierta o sus distintos elementos: faldones, aislamiento térmico, elementos complementarios –sistemas de evacuación de agua, ventanas, anclajes de protecciones colectivas y soportes de instalaciones– y coberturas de diversos materiales –tejas cerámicas y de hormigón, pizarra, láminas y chapas metálicas, placas de fibrocemento y sintéticas y paneles multicapa–, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia****UC0869\_1:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.**UC0870\_1:** Construir faldones para cubiertas.**UC1908\_2:** Montar estructura metálica ligera para cubiertas.**UC1909\_2:** Construir tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas.**UC1910\_2:** Construir la cobertura con teja y pizarra.**UC1911\_2:** Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones.**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado y, en su caso, organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, en edificación de distintos usos, tanto de nueva planta como de rehabilitación.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Albañil de cubiertas.

Tejador.

Montador de teja.

Pizarrista.

Colocador de pizarra.

Montador de cubiertas de paneles y chapas.

Montador de estructura metálica ligera en cubiertas.

Jefe de equipo de albañiles de cubiertas.

Jefe de equipo de instaladores de membranas impermeables.

**Formación Asociada (690 horas)****Módulos Formativos****MF0869\_1:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)**MF0870\_1:** Faldones de cubiertas. (120 horas)

- MF1908\_2:** Estructura metálica ligera para cubiertas. (60 horas)  
**MF1909\_2:** Tableros y coberturas de chapa conformada, paneles y placas. (120 horas)  
**MF1910\_2:** Cubiertas de teja y pizarra. (240 horas)  
**MF1911\_2:** Organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones. (60 horas)  
**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES**

**Nivel: 1**

**Código: UC0869\_1**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP 2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR 4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR 5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR 5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR 5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR 5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR 5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

**Productos y resultados:**

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: CONSTRUIR FALDONES PARA CUBIERTAS****Nivel: 1****Código: UC0870\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP 2: Levantar tabiques palomeros de ladrillos recibidos con morteros o pasta de yeso para obtener los soportes de faldones, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las reglas o miras se aploman y reciben ajustándose al replanteo, y se transmite el nivel de obra a todas ellas.

CR 2.2 La primera hilada se replantea disponiendo piezas en seco, consiguiendo la traba y el aparejo con el mínimo recorte de piezas.

CR 2.3 La planeidad y aplomado del elemento que se ejecuta, y la pendiente del cordón superior cumplen las especificaciones indicadas.

CR 2.4 La unión entre tabiques se consigue mediante enjarjes en todo su espesor y en el número de hiladas indicado.

CR 2.5 Las particiones que se ejecutan respetan la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales.

CR 2.6 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

RP 3: Construir faldones de cubiertas en material cerámico, de madera y placas de hormigón, y ejecutar capas de formación de pendientes, para formar las pendientes de cubiertas planas e inclinadas, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.



CR 3.1 La separación de los planos verticales sobre los que descansa el tablero se comprueba que es la adecuada para sostener las piezas del tablero.

CR 3.2 El apoyo de rasillones, bardos y placas de hormigón prefabricado sobre los tabiques palomeros es estable y, se disponen paralelamente entre sí, niveladas y perfectamente rejuntadas.

CR 3.3 La capa de compresión se ejecuta maestreado y su superficie alcanza la planeidad establecida.

CR 3.4 El tablero de madera se coloca de forma que descansa sobre rastreles fijados con mortero y con puntas clavadas al tresbolillo en sus caras laterales, para garantizar la adherencia entre rastrel y mortero.

CR 3.5 La capa de formación de pendientes con mortero se ejecuta maestreado la capa de acabado, respetando la integridad del soporte y la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales y propias.

CR 3.6 La capa de formación de pendientes con hormigón aligerado se acaba mediante capa de mortero maestreado, respetando la integridad del soporte y la discontinuidad indicada sobre juntas estructurales y propias.

CR 3.7 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

RP 4: Realizar la colocación del material aislante térmico de cubiertas para limitar flujos de calor, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 4.1 El material aislante sobre forjado se extiende cubriendo toda la superficie entre los tabiques palomeros.

CR 4.2 El material aislante se coloca formando zócalos en los encuentros.

CR 4.3 Las piezas del material aislante sobre forjado inclinado se fijan por los puntos de anclaje indicados sin dejar separación entre ellos.

CR 4.4 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Miras y cordeles. Palas, carretillas, gavetas, espuestas y cubos. Pastas de yeso, morteros y hormigones preparados. Morteros y hormigones aligerados. Ladrillos huecos simples y dobles. Bardos y rasillones. Cortadoras. Placas de hormigón prefabricado. Paneles prefabricados multicapa. Tableros y listones de madera. Aislantes térmicos para cubiertas. Tenazas, alicates, martillos, mazas y clavos. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Tabiques palomeros. Tableros de cubierta. Capas auxiliares de cubierta. Capas de aislamiento térmico de cubierta.

#### **Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con cubiertas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: MONTAR ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA PARA CUBIERTAS.**

**Nivel: 2**

**Código: UC1908\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de estructura metálica ligera para cubiertas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para el montaje de la estructura metálica ligera, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el montaje de la estructura metálica ligera en cubierta, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de cubiertas o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso, se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para el montaje de la estructura metálica ligera en cubiertas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Los perfiles metálicos se acopian ligeramente inclinados, a cubierto y en lo posible evitando el contacto con el agua y ambientes húmedos y cálidos, y su aspecto y estado de conservación se comprueban antes de su colocación, detectando carbonatación, corrosión o abolladuras, y valorando su desecho.

CR 1.8 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para la ejecución de los trabajos y permiten su desarrollo en condiciones seguras, y los tajos se protegen entre jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos, previniendo los efectos adversos de los fenómenos atmosféricos, el vuelo o desplazamiento de los materiales u otros.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios y contenedores destinados para este fin, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos de la estructura metálica ligera que ha de realizar está definido de forma que permita su montaje –sobre el forjado de cubierta o anclada a los muros– en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del soporte resistente –forjado de cubierta y/o muros– se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales, precisando tipo de forjado –viguetas y bovedillas, reticular u otros– y tipo de muro.
- La estabilidad, limpieza, agrietamiento y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- La geometría: nivelación, aplomado, planeidad y regularidad superficial.
- La posición de nervios en forjados, para la ubicación de anclajes o apoyos.
- La posición y características de los elementos emergentes y pasantes.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales.

CR 2.2 El diseño de las cerchas/pórticos se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- El tipo de cerchas/pórticos: sobre forjado de cubierta o autoportantes, sobre espacios habitables o sin aprovechamiento, con vuelo o con peto, con canalón visto u oculto.
- Los tipos singulares: limas, mansardas, ventanas, balcones u otras.
- Los tipos de perfiles, las dimensiones y posicionamiento de las barras: pares, pies, durmientes, tirantes, pendolones, diagonales u otras.

CR 2.3 El diseño de la estructura tridimensional –cerchas/pórticos más elementos transversales y rigidizadores– se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- Los datos de replanteo.
- La ubicación de cerchas.
- Los tipos de perfiles, dimensiones y ubicación de perfiles de arriostramiento: correas y cumbrera, tirantes, diagonales u otros.
- Otros perfiles –primarios y/o secundarios, colaborantes o no en el arriostramiento de las cerchas/pórticos– necesarios para conformar un entramado de vanos menores, en los que apoyar directamente las piezas de tableros o coberturas –chapa conformada, placas, tejas u otras–.
- Los tipos de anclajes a muros y forjado de cubierta –puntuales o mediante durmientes–, y su ubicación.
- Los elementos de instalaciones soportados por la estructura: ganchos de anclaje para sistemas anticaída, soportes de instalaciones u otros.

CR 2.4 Los elementos emergentes o pasantes se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando su ubicación, tipo y dimensiones.

CR 2.5 El tipo y calidades de los materiales y productos del sistema a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- Los perfiles: tipos, longitudes y espesor.
- La tornillería y anclajes: tipos.

CR 2.6 La resolución de nudos se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- El tipo de nudos: articulado, rígido u otros.
- Las características: ubicación, disposición, longitud y otras.
- El sistema de fijación: mediante cartelas, casquillo, chapas u otros.
- El número y ubicación de fijaciones.

CR 2.7 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos.
- El arriostramiento provisional durante el montaje de la estructura, mientras no se coloquen los arriostramientos definitivos.
- La orientación de la sección de los perfiles, necesaria para fijar las barras.
- El arriostramiento provisional tras la conclusión de la estructura, cuando se vaya a posponer el montaje del tablero o entramado.
- Las condiciones de izado de cerchas mediante grúa para evitar deformaciones.

CR 2.8 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Replantar las referencias necesarias para proceder a la instalación de los sistemas de estructuras ligeras de cubierta, ajustándose a las previsiones del proyecto y a la geometría del soporte.

CR 3.1 El replanteo se corresponde con los planos y croquis, y con las instrucciones recibidas, y en su caso se ajusta a las dimensiones reales del soporte o a las ubicaciones reales de los elementos emergentes y pasantes.

CR 3.2 Las cerchas/pórticos tipo se replantean materializando cerchas/pórticos maestras que se utiliza como plantilla para la obtención de las restantes, obteniendo la unidad maestra disponiendo barras con las dimensiones correspondientes y con los nudos en la posición prevista.

CR 3.3 La aprobación de propuestas de modificación en la estructura se recaba del superior o responsable, especialmente cuando sea necesario el desplazamiento de cerchas/pórticos, cambios en el arriostramiento o modificaciones en el diseño de la estructura que puedan implicar cambios en el modo de trabajar de las barras.

CR 3.4 El replanteo de las cerchas/pórticos sobre forjado de cubierta se desarrolla en las siguientes condiciones:

- Replanteando la posición de las cerchas/pórticos entre las secciones extremas de la cubierta, según la modulación establecida.

- Marcando si es necesario la posición de los durmientes, y en su caso, la línea de los pies.

- Ubicando las referencias extremas de las cerchas/pórticos con cumbrera, y materializando la alineación entre ambas.

CR 3.5 El replanteo de cerchas autoportantes ancladas a los muros se desarrolla ubicando situación y nivel de los distintos anclajes.

CR 3.6 El replanteo de limas se desarrolla en las siguientes condiciones:

- Replanteando las cerchas o semicerchas que constituyen las limas en planta, ajustándose a las esquinas y rincones del soporte, y definiendo la bisectriz del ángulo en planta cuando se deseen faldones con la misma pendiente.

- Alcanzando la altura necesaria para ajustarse a los faldones definidos entre la cumbrera y los bordes de la cubierta, o en su caso con las cerchas principales.

CR 3.7 Las juntas de movimiento estructurales se ubican en función de las ya instaladas en los muros y forjados.

CR 3.8 El replanteo de soportes para protecciones colectivas –ganchos para sistemas anticaída– se ajusta a los planos correspondientes.

RP 4: Atornillar o fijar los elementos de estructuras metálicas ligeras, entre sí o al soporte, para obtener la estructura ligera proyectada, siguiendo el diseño y replanteo establecidos, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 La perfilería metálica se corta obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones o el ajuste a las ubicaciones particulares necesarias –puertas, ventanas u otros elementos–, y definiendo una línea de corte regular.

CR 4.2 Los anclajes con el soporte –directos o mediante placa de anclaje– se realizan con los procedimientos adecuados en cada punto –considerando la resistencia del material soporte– para obtener la resistencia prevista.

CR 4.3 Las uniones entre perfiles, tanto en nudos como para conformar barras de mayor longitud o aumentar la sección resistente, se realizan utilizando los procedimientos, solapes y en su caso piezas especiales y tornillos del tipo especificado para cada tipo de unión.

CR 4.4 Los durmientes o casquillos para anclaje de barras se fijan al muro y forjados disponiendo al menos dos fijaciones por durmiente, sin exceder la separación máxima entre las mismas ni a los extremos del durmiente.

CR 4.5 Los arriostramientos provisionales o definitivos se disponen cuando corresponde en la secuencia de trabajos o al finalizar los mismos.

CR 4.6 Las cerchas ancladas a muros se premontan –parcial o completamente– en el suelo según el procedimiento previsto, y su colocación se desarrolla:

– Guiando las operaciones de izado para evitar daños a las cerchas premontadas, rigidizándolas provisionalmente si durante el transporte se detectan deformaciones o alabeos no admisibles.

– Realizando su anclaje al soporte y la fijación de las distintas partes entre sí –premontaje parcial–.

CR 4.7 Los soportes para protecciones colectivas se anclan a la estructura según el procedimiento establecido, asegurando que es resistente.

CR 4.8 Las cerchas/pórticos sobre forjado se montan in situ respetando el replanteo y diseño realizados, o en su caso se premontan utilizando como plantilla una cercha de referencia correctamente montada.

CR 4.9 La estructura final presenta la verticalidad, aplomado y pañeado requeridos en sus cerchas/pórticos.

CR 4.10 El entramado de perfiles –primarios y/o secundarios– para apoyar directamente las piezas de tableros o coberturas, presenta el pañeado requerido.

CR 4.11 Las medidas de seguridad y salud para el montaje de la estructura metálica ligera, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Perfiles metálicos: omegas, ues, eles, zetas y otros. Tornillería para perfiles. Chapa y tubos para cartelas y uniones. Piezas de unión prefabricadas: egiones, casquillos y otros. Anclajes y tacos.

Útiles de conformado: cortadora radial, tijera de chapa. Útiles de replanteo: cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, nivel de mano. Útiles de montaje: atornilladora, taladro percutor, martillo percutor, bolsa de trabajo. Equipos de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Replanteo y montaje de estructura metálica ligera para cubiertas, tanto apoyada sobre forjados de cubierta como autoportante. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de montaje de la estructura y croquis de obra. Partes de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: CONSTRUIR TABLEROS Y COBERTURAS CON CHAPA CONFORMADA, PANELES Y PLACAS.**

Nivel: 2

Código: UC1909\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la

ejecución de tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la construcción de los tableros y coberturas, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la construcción de los tableros y coberturas, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de cubiertas o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para la construcción de los tableros y coberturas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Los materiales se acopian en las siguientes condiciones:

- Comprobando que el terreno sobre el que se acopian es estable, y que están convenientemente protegidos, evitando tanto golpes al material como un apilado excesivo que pueda dañarlo.

- Disponiendo ligeramente inclinados, las chapas, paneles o perfiles metálicos, y en un espacio a cubierto y ventilado, evitando en lo posible el contacto con el agua y ambientes húmedos y cálidos.

- Colocándolos sobre elementos resistentes cuando se dispongan al nivel de la cubierta, garantizando su equilibrio, y sujetando los palés.

CR 1.8 Los materiales se manipulan en las siguientes condiciones:

- Utilizando eslingas de lona, balancines, cantoneras, o cualquier otro medio auxiliar destinado a evitar daños en los distintos materiales o sus revestimientos durante las maniobras de descarga o elevación.

- Realizando la sustentación para el transporte por los puntos y de la forma indicada por el fabricante, y en ausencia de indicaciones procurando minimizar las tensiones en el mismo.

- Evitando golpes y arañazos superficiales, así como deformaciones de los bordes y nervios de las chapas.

- Obteniendo cortes limpios que permitan garantizar la continuidad tanto en las caras como, en el caso de paneles, en el aislamiento.

- Atornillando con la debida precaución cuando se deba evitar que se rehunda en la cara exterior, y en cualquier caso evitando afectar en exceso a su espesor, comprobando que no se debilita el panel.



CR 1.9 Las operaciones de corte mediante cortadoras radiales se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buen estado de uso, siendo el adecuado para el material y las condiciones del corte.
- Realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.
- Evitando realizar los cortes con la cortadora radial por encima del nivel de los hombros.
- Evitando la incrustación en los revestimientos de las chapas de partículas metálicas calientes que se desprendan durante el corte.

CR 1.10 Los desplazamientos sobre el tejado se hacen en las siguientes condiciones:

- Confirmando la fijación y resistencia de los tableros ya instalados –o capas inferiores en soluciones sándwich «in situ»– antes de apoyarse sobre los mismos para ejecutar la cobertura.
- Apoyándose sobre líneas de tránsito estabilizadas, como tablonos dispuestos al efecto.

CR 1.11 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para la ejecución de los trabajos y permiten su desarrollo en condiciones seguras, y los tajes se protegen entre jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de faldones o elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos, previniendo los efectos adversos de los fenómenos atmosféricos, el vuelo o desplazamiento de los materiales u otros.

CR 1.12 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios y contenedores destinados para este fin, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos del sistema de cubierta que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 La estructura del sistema de la cubierta inclinada se consulta, precisando la naturaleza, características y posición de las diferentes capas que la forman:

- La formación de pendientes y tableros.
- El aislamiento.
- Las capas de sistemas mixtos: membranas, barrera de vapor y otras capas auxiliares.
- La cobertura.

CR 2.2 Las características y propiedades de la estructura resistente –forjado inclinado de cubierta, tabiques palomeros, estructura pesada metálica, de madera, de viguetas prefabricadas u otros materiales, estructura ligera metálica o de madera– se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría.
- Los elementos de instalaciones soportados por la estructura: ganchos de anclaje para sistemas anticáida, soportes de instalaciones u otros.

CR 2.3 Las características y propiedades de los tableros o coberturas a instalar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- La naturaleza de los materiales: chapa conformada –acero, aluminio o aleaciones–, paneles –metálicos o de madera, prefabricados o «in situ»–, placas de fibrocemento, aislamiento. –rígido o flexible–.

- La posición y características de elementos singulares: contornos, elementos emergentes y pasantes, juntas.
- El tipo, material y espesor de las piezas de aislamiento –tanto lisas como con relieves–.
- Los elementos de fijación: tornillos, clavos, ganchos y otros.
- Los accesorios, remates y piezas especiales del sistema –tapajuntas, complementos de estanqueidad, canalones vistos, aireadores o chimeneas, piezas traslúcidas, material para remates u otros– utilizados en la ejecución se determina su material, tipo, calidades y dimensiones.
- La posición y características de esperas para elementos singulares: canalones, soportes para instalaciones, protecciones colectivas, –anclajes puntuales o líneas de vida–.
- La posición de áreas traslúcidas.

CR 2.4 El material, tipo y dimensiones del canalón visto que le corresponda instalar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- La condiciones de fijación: a fachada o aleros, elementos de fijación, fijación previa o posterior a la ejecución del alero, distancias entre fijaciones.
- La pendiente de los tramos.
- La ubicación y sección de bajantes, así como tramos a conectar en cada una.
- Las piezas especiales: tapas, manguitos, buzones, cazoletas u otras.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos: orden de los faldones y elementos singulares a acometer, así como de los restantes trabajos.
- Los solapes longitudinales y/o transversales mínimos entre piezas tanto en faldones como en puntos singulares, solicitando confirmación de que es el mínimo especificado para el tipo de material y pendiente del faldón.
- Los modos de fijación al soporte: apoyo y/o encaje, fijación mecánica, o adhesivos.
- Los modos de fijación entre piezas –encaje, machihembrados, solapes, con tapajuntas u otros–, así como la necesidad de colocación a matajuntas o tresbolillo.
- El tipo y número de fijaciones por cada pieza de cobertura, así como la necesidad de dejar holguras.
- La resolución de puntos singulares –aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos y elementos pasantes– precisando: accesorios, remates y piezas especiales a utilizar, dimensiones a respetar, solapes a realizar.
- El tipo y número de fijaciones por pieza en aislamientos.

CR 2.6 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Replantear y colocar las piezas –capa de aislamiento, chapa conformada, paneles y placas– para obtener los tableros y la cobertura previstos, identificando los materiales y estructuras a montar, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La calidad, integridad y uniformidad de las piezas se comprueba, controlando:

- Las dimensiones y secciones de las piezas.
- El aspecto de las piezas –tonos de color, texturas, y otros–, detectando faltas de homogeneidad.
- El estado de conservación de las chapas y paneles metálicos, detectando carbonatación, corrosión o abolladuras, y valorando su desecho.

CR 3.2 El volumen de acopios se comprueba que es suficiente para el trabajo previsto, considerando la posibilidad de mermas, tanto en las piezas normales como en las especiales, accesorios, fijaciones u otros.

CR 3.3 Las condiciones de la estructura resistente se comprueban en lo relativo a:

- La estabilidad, limpieza, corrosión, agrietamiento y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.

- La nivelación, aplomado, pañeado y regularidad superficial.

- La inclinación de los faldones, confirmando que la pendiente respeta los valores mínimos/máximos para el material de cobertura a utilizar, o si no se respeta, que el sistema dispone de una solución complementaria.

CR 3.4 El replanteo se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, y en su caso se ajusta a las dimensiones reales del soporte o a las ubicaciones reales de los elementos emergentes y pasantes, marcando tanto los perímetros de los mismos como de los elementos traslúcidos.

CR 3.5 Las juntas de movimiento estructurales se ubican en función de las ya instaladas en los forjados.

CR 3.6 La capa de aislamiento se coloca en las siguientes condiciones:

- Disponiendo los bordes de las piezas en contacto entre sí, y las hiladas a matajuntas.

- Fijándolos en función de la pendiente, obteniendo una superficie plana con continuidad a lo largo de toda la cubierta.

CR 3.7 Las piezas –chapas, paneles o placas– se colocan en las siguientes condiciones:

- Disponiéndolas en continuidad sobre la estructura portante, comprobando que no existe ningún elemento que impida su apoyo.

- Respetando las entregas mínimas de apoyo en los bordes, indicadas por el fabricante.

- Evitando disponer las chapas conformadas o las placas, con voladizos que excedan del máximo indicado.

- Colocando las piezas con los nervios paralelos a la línea de máxima pendiente, realizando en su caso el solape lateral por encaje del nervio «cubriente» sobre el nervio «cubierto» de la pieza anterior, o bien a tope y con tapajunta.

- Haciendo coincidir los solapes transversales sobre los apoyos, alcanzando la longitud mínima prevista.

- Disponiendo en su caso los complementos de estanqueidad previstos.

- Posicionando los paneles con las caras correspondientes al exterior o al interior, según proceda, obteniendo un plano sin asientos –cejas y dientes– entre paneles contiguos.

- Colocando cuando estén previstos los elementos de unión entre piezas –tales como tapajuntas, lengüetas o similares– en la ubicación prevista.

- Respetando la continuidad del efecto de acabado deseado en caso de que la cara inferior sea vista y lleve una modulación, veteado o acabado similar visto.

CR 3.8 Las piezas se colocan recibidas a la estructura portante respetando las indicaciones del fabricante: tipo, número o promedio, ubicación, separación u otras especificaciones de anclaje, y en particular en chapa conformada o placa se realizarán en la onda o en el valle según lo indicado, marcando con cuerdas cuando sea necesario para asegurar que la fijación coincide sobre los perfiles de la estructura.

CR 3.9 Los puntos singulares –aleros, limas, bordes laterales, encuentros con paramentos verticales, vanos, chimeneas y otros– y se resuelven en las siguientes condiciones:

- Respetando el diseño del sistema de cubierta o los detalles constructivos recomendados por el fabricante.

- Disponiendo los accesorios o complementos de estanqueidad prefabricados previstos en el sistema o realizados in-situ, fijados al soporte u otros accesorios, con los solapes a favor de la escorrentía y respetando los recubrimientos mínimos.

- Instalando los anclajes –de instalaciones u otros– previstos.

CR 3.10 Las medidas de seguridad y salud para la construcción de los tableros y coberturas, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

RP 4: Realizar la instalación del canalón visto para recoger la escorrentía en los bordes de aleros y conducirla a las bajantes, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las piezas de anclaje a disponer con posterioridad al alero se fijan en el soporte y con las fijaciones especificadas, obteniendo las pendientes mínimas establecidas.

CR 4.2 Los tramos de canalones se encajan en las fijaciones –abrazaderas u otras– comprobando que el vuelo del alero permite recoger todo el agua en el mismo.

CR 4.3 Los tramos y piezas especiales –codos u otros– se encajan a favor de la escorrentía, y en su caso se realizan las uniones mecánicas y/o aplicando el material adhesivo o selladores especificados.

CR 4.4 La colocación se completa disponiendo todas las piezas necesarias: tapas, juntas y otras.

CR 4.5 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de los canalones, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cintas métricas, plomadas y escuadras, miras y cuerdas, medios de marcaje. Cortadora radial, tijeras de chapa, tijeras/cizalla de fibrocemento. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro–percutor, atornilladora. Martillos, tenazas, gatos, alicates. Cuñas. Piezas de aislamiento –rígido o flexible–, chapa metálica plegada –acero, aluminio–, paneles metálicos o de madera, placas de fibrocemento. Material para elementos accesorios, remates y elementos especiales del sistema: tapajuntas, complementos de estanqueidad, canalones vistos, aireadores o chimeneas, placas y piezas traslúcidas, material para remates u otros. Elementos de fijación: clavos, tornillos, grapas, ganchos, abrazaderas u otros. Adhesivos y selladores. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados:

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Replanteo y ejecución de tableros y coberturas de chapa metálica plegada –acero, aluminio–, paneles metálicos o de madera –prefabricados o in situ–, placas de fibrocemento: comprobaciones previas, replanteo, colocación de aislamientos, colocación de piezas, ejecución de puntos singulares – aleros, limas, bordes laterales y otros– e instalación de canalón visto. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### Información utilizada o generada:

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Manuales y catálogos comerciales: de materiales y productos; de operación y mantenimiento de máquinas y equipos Partes: de trabajo, incidencias, pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: CONSTRUIR LA COBERTURA CON TEJA Y PIZARRA.****Nivel: 2****Código: UC1910\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la ejecución de coberturas con teja y pizarra, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la construcción de la cobertura, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la construcción de la cobertura, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de cubiertas o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para la construcción de la cobertura, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Los materiales se acopian en las siguientes condiciones:

- Realizando su izado a cubierta respetando el procedimiento establecido, evitando riesgos al trabajador y a terceros, y sin dañar el material.
- Comprobando en los acopios sobre el terreno que son estables y están convenientemente protegidos, evitando tanto golpes al material de cobertura como un apilado excesivo que pueda dañarlo.
- Evitando sobrecargas excesivas al tablero en los acopios al nivel de cubierta, garantizando su equilibrio, y calzando los palés.

CR 1.8 Las operaciones de corte mediante cortadoras radiales o se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buen estado de uso, siendo el adecuado para el material y las condiciones del corte.
- Realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

– Evitando realizar los cortes con la cortadora radial por encima del nivel de los hombros.

CR 1.9 Los desplazamientos sobre el tejado se hacen sobre líneas de tránsito estabilizadas, como pasarelas y en su caso piezas de escalón dispuestas al efecto, o sobre piezas de cobertura fijadas al soporte, evitando el desplazamiento de las mismas.

CR 1.10 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para la ejecución de los trabajos y permiten su desarrollo en condiciones seguras, y los tajos se protegen entre jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de faldones o elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos, previniendo los efectos adversos de los fenómenos atmosféricos, el vuelo o desplazamiento de los materiales u otros.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios y contenedores destinados para este fin, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos de cobertura que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de los faldones ya realizados se concretan, consultando y en su caso realizando un examen in situ, precisando la información necesaria:

– La naturaleza de los materiales –tablero cerámico o de hormigón, placa fibrocemento, tablero de madera o de paneles sándwich – y en su caso capa de regularización.

– La posición y características de elementos singulares: contornos, elementos emergentes y pasantes, y juntas.

– La posición y características de esperas para elementos singulares: canalones, soportes para instalaciones, protecciones colectivas –anclajes puntuales o líneas de vida–.

CR 2.2 Los elementos del soporte de la cobertura que le corresponda instalar –capa de aislamiento rígido y/o enrastrelado, placa bituminosa – se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

– El tipo y dimensiones de perfiles metálicos y listones de madera.

– El sistema de enrastrelado –con primarios y/o secundarios– y sus separaciones cuando le vengan dadas.

– El tipo, material y espesor de los paneles de aislamiento rígido, y en particular si es liso o dispone de rebajes o resaltos para la sujeción de las tejas.

– El tipo y formato de placa bituminosa.

– El sistema de ventilación: entrada, circulación y salida del aire.

CR 2.3 El material, tipo, calidades y dimensiones del material de cobertura a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

– Las tejas cerámicas o de hormigón: comunes –curvas, mixtas, planas– y especiales –de ventilación, caballetes, para chimeneas, laterales, de alero, medias tejas o tejas dobles y otras–.

– La pizarra: rústica y con formatos –rectangular, redondeada, pico–pala y otras–.

– Los elementos de sujeción: clavos, ganchos, tornillos, mortero y otros.

– Los accesorios –perfiles, chapas, canalones vistos, baberos y otros– utilizados en la ejecución se determina su material, tipo, calidades y dimensiones.

CR 2.4 El material, tipo y dimensiones del canalón visto que le corresponda instalar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

– Las condiciones de fijación: a fachada o aleros, elementos de fijación, fijación previa o posterior a la ejecución del alero, distancias entre fijaciones.



- La pendiente de los tramos.
- La ubicación y sección de bajantes, así como tramos a conectar en cada una.
- Las piezas especiales: tapas, manguitos, buzones u otras.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos: orden de los faldones y elementos singulares a acometer, orden de colocación de las piezas de cobertura y restantes trabajos.
- Los solapes longitudinales y/o transversales mínimos entre piezas de cobertura –tejas o pizarras– tanto en faldones como en puntos singulares, solicitando confirmación de que es el mínimo especificado –según tipo de material, pendiente del faldón o localización geográfica–.
- Los modos de fijación de las piezas de cobertura: apoyada y/o encajada, con fijación mecánica y con morteros o adhesivos.
- El tipo y número de fijaciones por cada pieza de cobertura, ubicando las hiladas completas o piezas sueltas a fijar, o en su caso el promedio mínimo de piezas a fijar.
- La resolución de puntos singulares –aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos y elementos pasantes– precisando: accesorios y piezas de cobertura especiales a utilizar, dimensiones a respetar, solapes a realizar.
- El tipo y número de fijaciones por panel en aislamientos fijados mecánicamente o el tipo y rendimiento del adhesivo en aislamientos adheridos.

CR 2.6 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –morteros, adhesivos–, del material a colocar y de las condiciones del tajo para proceder a la ejecución de la cobertura con la calidad prevista.

CR 3.1 Los morteros y adhesivos preparados por otros operarios, se comprueba que son de la calidad prevista y en su caso color complementario de las tejas, que presentan las características en fresco requeridas, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 3.2 La calidad, integridad y uniformidad de las tejas y pizarras se comprueba, confeccionando paneles en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, controlando:

- El aspecto de las piezas –tonos de color, texturas, motivos decorativos y otros–, detectando faltas de homogeneidad y valorando la necesidad de mezcla de las piezas antes de su colocación.
- Las características dimensionales de las piezas, detectando desviaciones –perpendicularidad, longitud, anchura, rectitud de aristas y planeidad– por encima de las tolerancias.

CR 3.3 El volumen de acopios se comprueba que es suficiente para el trabajo previsto, considerando la posibilidad de mermas, tanto en las piezas normales como en las especiales, accesorios, rastreles, fijaciones u otros.

CR 3.4 Las condiciones del soporte se comprueban en lo relativo a:

- La estabilidad, limpieza, agrietamiento y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- La planeidad y regularidad superficial, valorando la necesidad de una capa de regularización.
- La inclinación de los faldones, confirmando que la pendiente respeta los valores mínimos/máximos para el material de cobertura a utilizar, o en tal caso que los faldones están impermeabilizados.
- Las dimensiones y pendiente de canalones ocultos.

CR 3.5 La colocación por operarios especializados de los aislamientos proyectados se comprueba que no interfiere a la colocación del sistema de cobertura.

CR 3.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

RP 4: Replantear y fijar los elementos del soporte de la cobertura que le corresponda instalar –capa de aislamiento, placa bituminosa y/o enrastrelado– y replantear las hiladas en colocación directa sobre tableros, para proceder a la colocación de las piezas de cobertura, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 El replanteo sobre el tablero para colocación directa se realiza en las siguientes condiciones:

- Partiendo desde el alero de cada faldón y de un lateral o lima, procurando obtener un número entero de piezas en la hilada del alero y en las hiladas verticales.
- Distribuyendo las piezas de la primera hilada del alero, y a partir de la misma marcando las líneas de referencia horizontales y de máxima pendiente correspondientes a cada una de las piezas o en su caso, del módulo que se haya considerado.
- Marcando, en el caso de tejas curvas, el eje de las canales a distancias constantes y tales que tras la colocación de las cobijas el paso libre para el agua respete los tamaños mínimo/máximo necesarios.
- Marcando, en el caso de pizarras y cuando se requiera una alineación final de las piezas o de los ganchos, las líneas de referencia correspondientes a cada una de las piezas, o en su caso, del módulo que se haya considerado.

CR 4.2 El cálculo de las separaciones entre rastreles secundarios, se realiza en las siguientes condiciones:

- Montando, en el caso de tejas con encaje total, un cierto número de piezas a lo largo, y con la medida del conjunto dividiendo entre el número de piezas para obtener el promedio.
- Considerando, en el caso de tejas sin encaje, la longitud de la pieza, el solape mínimo especificado y el paso de las piezas especiales de remate lateral.
- Considerando, en el caso de pizarras, la longitud de la pieza, el solape especificado y la longitud del gancho.

CR 4.3 El replanteo del enrastrelado de soporte de la cobertura se realiza en las siguientes condiciones:

- Partiendo desde el alero de cada faldón y de un lateral o lima.
- Estableciendo líneas de referencia horizontales y de máxima pendiente.
- Marcando la ubicación de rastreles primarios y secundarios, según los pasos de montaje establecidos y/o calculados, procurando obtener un número entero de piezas por hilada tanto en horizontal como en vertical.
- Replantando las piezas de pizarra a colocar con gancho sobre los rastreles secundarios, no solo verticalmente sino también en horizontal.
- Realizando correcciones en caso de que durante la colocación se detecten desfases, compensando los errores y volviendo a replantear las piezas pendientes con un color diferente.

CR 4.4 Los rastreles se fijan en las siguientes condiciones:

- Respetando la estructura del sistema de enrastrelado, colocando los perfiles primarios y secundarios en las direcciones previstas.
- Utilizando los medios de fijación previstos.
- Obteniendo la alineación y nivelación de cada rastrel secundario, y que los rastreles primarios coinciden con las líneas de máxima pendiente.
- Interrumpiendo los rastreles secundarios sobre las juntas estructurales, y en su caso solapándolos sin fijación –permitiendo el movimiento–.

CR 4.5 Los rastreles de mortero horizontales para colocación de teja se disponen en las siguientes condiciones:

- Humedeciendo las superficies del faldón para obtener adherencia.
- Utilizando el mortero con la composición prevista, esperando a que fragüe antes de disponer las tejas.

– Realizando su arista superior con canto vivo para evitar el deslizamiento de las tejas.

CR 4.6 Los rastreles adicionales en los puntos singulares –recalce de aleros, limas en seco, refuerzo de huecos u otros– se disponen y fijan según las características del sistema de cobertura.

CR 4.7 La capa de aislamiento mediante paneles se coloca en las siguientes condiciones:

– Disponiendo los paneles con los bordes en contacto entre sí o con los rastreles –si van intercalados entre ellos–, y las hiladas a matajuntas.

– Fijando los paneles en función de la pendiente, bien mecánicamente o mediante adhesivos, comprobando en este caso que el material de adherencia es compatible con el que forma los paneles.

– Formando una superficie continua y plana a lo largo de toda la cubierta, que no interrumpa la cámara de aire.

CR 4.8 La placa bituminosa se coloca en las siguientes condiciones:

– Disponiéndolas las piezas en continuidad sobre un tablero continuo, comprobando que no existe ningún elemento que impida su apoyo.

– Colocando las piezas con los nervios paralelos a la línea de máxima pendiente, realizando en su caso el solape lateral por encaje del nervio «cubriente» sobre el nervio «cubierto» de la pieza anterior.

– Disponiendo los solapes transversales con la longitud mínima prevista y a favor de la escorrentía.

– Colocándolas recibidas al tablero respetando las indicaciones del fabricante.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de los elementos del soporte de la cobertura, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

RP 5: Colocar las piezas –tejas y pizarras– sobre los faldones para obtener la cobertura de los mismos, siguiendo el replanteo previamente realizado y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 El replanteo previo y el orden de colocación establecidos se respetan, utilizando en su caso escantillones.

CR 5.2 Las especificaciones de tipo de fijación y ubicación o promedio de las piezas a fijar se respetan, para cada tipo de pieza y sistema de fijación, y en el caso de pizarras se fijan todas mediante ganchos o clavado.

CR 5.3 Cada pieza se examina antes de su colocación, detectando fisuraciones, roturas, defectos estéticos o de otro tipo, y en su caso escogiendo la cara vista y ubicación de la pieza en cuestión, marcando si es necesario el corte a efectuar previo a la colocación.

CR 5.4 Las tejas curvas se colocan en las siguientes condiciones:

– Respetando el replanteo y orden de colocación establecido, utilizando escantillones para mantener los solapes establecidos.

– Disponiéndolas con la parte ancha hacia la cumbrera en el caso de las canales, y a la inversa en el caso de las cobijas.

– Fijando todas las canales, y también las cobijas en el caso de puntos singulares y en los faldones según los promedios establecidos.

– Respetando las especificaciones del sistema de fijación.

CR 5.5 Las tejas mixtas y planas se colocan en las siguientes condiciones:

– Respetando el replanteo y orden de colocación establecido.

– Colocándolas en función de la pendiente, simplemente apoyadas con los tacones a los rastreles horizontales, o fijadas a los mismos, bien mecánicamente –mediante clavado, atornillado o con ganchos–, o bien recibidas con mortero o adhesivos.

– Encajándolas de acuerdo al diseño de la teja.

– Respetando las especificaciones de tipo de fijación y ubicación o promedio de las tejas a fijar, fijando todas las piezas en el caso de puntos singulares.

CR 5.6 La colocación de tejas sobre placas onduladas se realiza respetando las recomendaciones del sistema, comprobando que son compatibles en su modulación.

CR 5.7 Las pizarras con formato se fijan, bien con ganchos o con clavos, y en el caso de pizarras rústicas siempre con clavos, respetando las siguientes condiciones:

- Respetando el replanteo y orden de colocación establecido, comenzando por el alero.
- Clavando los ganchos de las piezas a enganchar en el punto de encuentro de las referencias de replanteo, levantando ligeramente éste en el momento de ser clavado, de forma que se obtenga una tensión entre el gancho y la pieza inferior para mejorar el anclaje de las mismas.
- Colocando las piezas a enganchar con su borde inferior insertado en el gancho, asentadas completamente sobre el soporte.
- Clavando en cualquier caso las piezas en puntos singulares.
- Taladrando las piezas a clavar en su caso sin holguras excesivas, a un tamaño tal que permita el paso del cuerpo del clavo pero en ningún caso su cabeza, respetando las distancias mínimas de los clavos a las aristas de la pieza.
- Clavando en la zona a recubrir las piezas fijadas mediante clavado se clavan en la zona a recubrir, sin apretar en exceso, con dos clavos –uno en cada extremo– de forma tal que se impida el giro, asentando perfectamente la pieza sobre el soporte.
- Comprobando al final de la colocación la alineación de los ganchos.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las piezas de cobertura, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

RP 6: Ejecutar los elementos singulares –aleros, limas, bordes laterales y otros– de las coberturas de teja y pizarra, disponiendo en su caso las piezas de cobertura y accesorios previstos y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los accesorios tanto prefabricados o in situ –perfiles, chapas u otros– utilizados en puntos singulares se disponen en general respetando las siguientes condiciones:

- Fijándolos al soporte, a rastreles u otros accesorios, con los solapes a favor de la escorrentía y respetando los recubrimientos mínimos.
- Recubriendo sus bordes, en caso de que sean ocultos, con las tejas o pizarras, respetando los recubrimientos mínimos.
- Colocando, en general, un accesorio que complemente la cobertura y garantice la estanqueidad en todos aquellos puntos singulares donde se prevea que la solución no es impermeable.

CR 6.2 Los aleros se resuelven en las siguientes condiciones:

- Disponiendo las esperas para los canalones en fachada, los peines antipájaro o las rejillas de ventilación, en su caso antes de la colocación de las piezas de cobertura, respetando la pendiente mínima del canalón y su orientación hacia los desagües, así como la distancia máxima entre apoyos.
- Realizando la primera hilada del tejado en el alero mediante un recalce de asiento de las piezas en el borde, salvo indicación en contrario, para mantener el plano del alero.
- Desfasando, en el caso de tejas curvas, la primera hilada de cobijas respecto a la hilada de canales, consiguiendo de este modo desplazar las líneas de juntas de las canales respecto de las líneas de juntas de las cobijas.
- Colocando, en coberturas de tejas mixtas o planas, en su caso las piezas especiales de alero con imitación a canales.
- Disponiendo sobre el alero, en coberturas con pizarra, una hilada doble para asegurar el recubrimiento de todas las piezas, cuya hilada inferior o endoble tendrá todas sus piezas clavadas.
- Disponiendo las piezas con un vuelo sobre el alero que supere el mínimo establecido, pero sin que vuele nunca más de la mitad de la longitud de la pieza.
- Obteniendo en los aleros horizontales una arista paralela al borde del faldón, con sus piezas niveladas y alineadas, también en coberturas de pizarra rústica.
- Terminando los aleros también en una arista paralela, los faldones de borde no paralelos a la cumbre, efectuando los cortes necesarios en las piezas de borde.

CR 6.3 Los aleros con canalón oculto se realizan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que se respeta la pendiente mínima del canalón y su orientación hacia los desagües.
- Disponiendo los accesorios prefabricados o in situ –perfiles, chapas u otros– que constituyen el canalón oculto y sus entregas a los faldones, realizando –y en su caso sellando– los solapes mínimos entre ellas y en las entregas a los faldones –tanto aguas arriba como aguas abajo–.
- Respetando las mismas condiciones que en el caso de aleros con canalón visto o sin canalón, para las hiladas entre el canalón oculto y el alero.

CR 6.4 Los bordes laterales se rematan en las siguientes condiciones:

- Disponiendo directamente piezas de cobertura normales en el borde que vuelen lateralmente superando el mínimo establecido, o utilizando perfiles especiales de remate lateral, configurando una arista paralela al borde.
- Separando la última canal del borde, en el caso de teja curva, permitiendo el remate con doble teja cobija recibida con mortero.
- Disponiendo sobre el borde la parte curva de la teja, en el caso de teja mixta, utilizando si es necesario piezas especiales de media teja o doble teja.
- Colocando perfiles solapados de alero a cumbrera, en el caso de pizarra, que en su caso se recubren con pizarras, clavadas o con ganchos, orientados hacia el faldón, y rematando con un corte la esquina inferior–exterior de las piezas del borde para reconducir las gotas al centro de la pieza.

CR 6.5 Las limahoyas se realizan en las siguientes condiciones:

- Disponiendo los accesorios que constituyen la limahoya y sus entregas laterales a los faldones, realizando los solapes mínimos en la dirección de la limahoya y en las entregas a los faldones, orientándolos a favor de la escorrentía.
- Terminando las piezas de cobertura en los bordes laterales de la limahoya en una arista paralela al eje de la limahoya, efectuando los cortes necesarios en las piezas de borde, respetando el vuelo mínimo establecido de las piezas.

CR 6.6 Las limatesas y cumbreras se realizan en las siguientes condiciones:

- Cortando las piezas de cobertura de los faldones en el encuentro con la limatesa.
- Realizando el encuentro a tope con otras limatesas con las que confluyan, bien en la cumbrera o bien sobre otra limatesa.
- Comprobando antes de acometer las cumbreras, que las piezas de cobertura y los rastreles/perfiles de apoyo correspondientes a los faldones, limatesas y limahoyas se han dispuesto con el solape suficiente bajo la cumbrera.
- Colocando las piezas en cumbreras en dirección opuesta a la dirección de los vientos predominantes.
- Recubriendo las limatesas de abajo hacia arriba, en el caso de tejas curvas con cobijas y en el caso de tejas mixtas y planas con caballetes, obteniendo limatesas correctamente alineadas y con el recubrimiento suficiente sobre las piezas de los faldones.
- Disponiendo las tejas especiales indicadas –final de caballete, caballete a tres aguas u otras– en las ubicaciones correspondientes.
- Resolviendo las limatesas y cumbreras, en cubiertas de pizarra, con elementos accesorios intercalados –tanto vistos como ocultos–, o remontando las pizarras de un faldón sobre el contiguo, respetando los vientos dominantes y obteniendo una arista paralela a la limatesa.
- Asegurando la estanqueidad de los ganchos de servicio para sistemas anticaída ubicados en la cumbrera.

CR 6.7 Los encuentros con paramentos verticales se resuelven en las siguientes condiciones:

- Realizándolos, en el caso de encuentros en la parte inferior del faldón, mediante un canalón resuelto en las mismas condiciones que un canalón oculto, excepto por el lado del paramento vertical o peto en el que se remontará sobre dicho paramento hasta la altura mínima establecida, realizando el remate superior establecido.

– Disponiendo, en el caso de paramentos en el borde superior o laterales del faldón, los elementos accesorios y/o recubriendo con las piezas de cobertura, realizando el remate superior e inferior establecido hasta la altura mínima prescrita.

CR 6.8 Los encuentros con chimeneas y huecos se realizan en las siguientes condiciones.

– Utilizando las piezas de base especiales para los encuentros con pequeñas chimeneas en cubiertas de teja, realizando el remate establecido hasta la altura mínima prescrita.

– Resolviendo los encuentros con chimeneas rectangulares –de grandes dimensiones– en sus aristas laterales e inferior, como los encuentros con paramentos verticales.

– Resolviendo los encuentros con chimeneas rectangulares –de grandes dimensiones– en su arista superior, disponiendo elementos accesorios siempre por debajo del material de cobertura, realizando el remate establecido hasta la altura mínima prescrita.

– Resolviendo los encuentros con huecos acondicionando los faldones incorporados a los marcos según las indicaciones del fabricante.

– Colocando las piezas especiales de ventilación en los faldones respetando en general las mismas condiciones que las piezas normales, y alcanzando el número o promedio de colocación establecido.

CR 6.9 Los anclajes –de instalaciones u otros– sobre cubiertas se rematarán en continuidad, evitando disponerlos en limahoyas y realizando el remate establecido hasta la altura mínima prescrita, garantizando en todo caso su estanqueidad.

CR 6.10 Las juntas estructurales– se revisten con el material de cobertura, permitiendo el movimiento y garantizando su estanqueidad.

CR 6.11 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las piezas de cobertura, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

RP 7: Realizar la instalación del canalón visto para recoger la escorrentía en los bordes de aleros y conducirla a las bajantes, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Las piezas de anclaje a disponer con posterioridad al alero se fijan en el soporte y con las fijaciones especificadas, obteniendo las pendientes mínimas establecidas.

CR 7.2 Los tramos de canalones se encajan en las fijaciones –abrazaderas u otras– comprobando que el vuelo del alero permite recoger todo el agua en el mismo.

CR 7.3 Los tramos y piezas especiales –codos u otros– se encajan a favor de la escorrentía, y en su caso se realizan las uniones mecánicas y/o aplicando el material adhesivo o selladores especificados.

CR 7.4 La colocación se completa disponiendo todas las piezas necesarias: tapas, juntas y otras.

CR 7.5 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de los canalones, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cintas métricas, plomadas y escuadras, miras y cordeles, escantillones, medios de marcaje. Paletas, reglas. Gavetas, espuelas y cubos. Mesas de corte, cortadora radial, cortadora de tejas, tijeras de pizarra, tijeras de chapa. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro–percutor, atornilladora. Tenazas, alicates, martillos, mazas, martillo de pizarrista. Tejas de hormigón y cerámicas, piezas especiales, pizarras. Listones y perfiles para rastreles. Placa bituminosa. Material para elementos accesorios: chapa y perfiles para canalones y baberos, perfiles y piezas para limas vistas u ocultas, rejillas de ventilación, peines antipájaro, láminas e impermeabilizaciones líquidas. Paneles rígidos



de aislamiento térmico para cubierta inclinada. Elementos de fijación: clavos, tornillos, ganchos, abrazaderas u otros. Morteros, adhesivos y selladores. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Ejecución de la cobertura de cubiertas inclinadas, con teja y pizarra: replanteo, colocación de rastreles y aislamientos rígidos, colocación de teja y pizarra en faldones y paramentos verticales, ejecución de puntos singulares –aleros, limas, bordes laterales y otros– e instalación de canalón visto. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes: de trabajo, incidencias, pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales: de materiales y productos; de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: ORGANIZAR TRABAJOS DE CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES****Nivel: 2****Código: UC1911\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos del sistema de impermeabilización a instalar y de la cubierta a ejecutar de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y de las especificaciones de ejecución.

CR 1.2 Las características y propiedades del soporte resistente se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de los contornos.
- La posición y características de los elementos emergentes y pasantes en la envolvente.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales.
- La dirección y pendiente de los planos de la capa de formación de pendiente, así como la posición de las juntas intermedias y limas.
- La posición y características de las esperas para elementos singulares: sumideros, canalones, gárgolas, soportes para instalaciones, protecciones colectivas, y en el caso de muros enterrados los pasos de instalaciones del edificio.

CR 1.3 La estructura de capas del sistema de impermeabilización se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y posición de las diferentes capas que lo forman:

- Membrana.
- Barrera contra el paso de vapor.

- Aislamiento térmico.
- Capas auxiliares: separadoras, drenantes, filtrantes, retenedoras de agua y otras.
- Capa de protección.

CR 1.4 La estructura del sistema de la cubierta inclinada se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y posición de las diferentes capas que la forman:

- La formación de pendientes y los tableros.
- El aislamiento.
- Las capas de sistemas mixtos: membranas, barrera de vapor y otras capas auxiliares.
- La cobertura.

CR 1.5 El tipo y las calidades de los materiales y productos a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso confirmando su compatibilidad con el material de las capas contiguas, con el sistema de impermeabilización, con los procedimientos de colocación y, en el caso de cubiertas planas, con su uso.

CR 1.6 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, concretando:

- El orden de los trabajos.
- Los modos de colocación, aplicación y/o fijación, precisando las actuaciones dirigidas a evitar daños a la membrana y las acciones no permitidas.
- Condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de paños o elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos.
- Condiciones de terminación de cada una de las capas.
- Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, y adaptando las medidas de seguridad a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo de impermeabilizaciones y cubiertas a desarrollar por su equipo/cuadrilla para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la ejecución de la cubierta o impermeabilización, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los trabajos, comprobando que se encuentran limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados ajenos a los trabajos a realizar, escombros, andamios o plataformas de trabajo–.

CR 2.3 Los acopios de los materiales a utilizar se distribuyen ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación, comprobando que los que se consideren pesados están repartidos por la cubierta de forma que no producen sobrecargas puntuales ni dificultan la circulación o los trabajos, y que los rollos o bobinas están calzados para evitar que rueden por efecto del viento.

CR 2.4 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.5 Los trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras

causas–, y previniendo los daños a la lámina por parte de otros oficios –en particular prohibiendo que se instalen andamios y plataformas de trabajo o que se desarrollen trabajos no permitidos sobre la misma–.

CR 2.6 Los operarios, equipos y acopios se ubican correctamente en el tajo, optimizando los recorridos, siendo los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

CR 2.8 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.9 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de impermeabilización y cubiertas para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto y plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, o los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Realizar las pruebas de estanqueidad del sistema de impermeabilización de cubiertas planas al finalizar las capas de protección, para comprobar que no existen filtraciones originadas durante la ejecución de la membrana impermeable ni de las capas del sistema situadas sobre la misma, asegurando su funcionalidad.

CR 4.1 La sobrecarga de agua debida a la prueba de inundación, se pide confirmación de que la cubierta puede resistirla.

CR 4.2 La prueba de estanqueidad se realiza por inundación en las zonas en que sea posible dicho método, durante el periodo mínimo establecido para este tipo de prueba, y en las que no sea posible por riego continuo de la cubierta durante el periodo mínimo establecido para la prueba por riego.

CR 4.3 El nivel de la inundación se mantiene por debajo del punto más bajo alcanzado por la entrega de la membrana en los paramentos.

CR 4.4 Los desagües de la cubierta se obturan antes de realizar la prueba de estanqueidad, mediante dispositivos que sí permitan la evacuación del agua en caso de que se rebase el nivel requerido de inundación por lluvias o aportaciones accidentales, y se comprueba que están conectados a la bajante.

CR 4.5 Los desagües se destapan una vez finalizada la prueba, de modo progresivo para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los sistemas de saneamiento por puesta en carga.

CR 4.6 La prueba de estanqueidad se realiza tantas veces como sea necesario, hasta que se verifica la funcionalidad de la cubierta.

CR 4.7 Se desarrollan pruebas parciales sobre sectores de la cubierta para optimizar los trabajos y facilitar la ubicación del origen de los problemas detectados en las pruebas globales, delimitando sectores en función de las fases de ejecución, procurando minimizar los perímetros provisionales a disponer.

CR 4.8 Las incidencias detectadas que pudieran provocar la interrupción de la prueba, como aparición de humedades, fuertes filtraciones u otras, se comunican al superior o responsable con la debida premura.

RP 5: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos a contratar y los trabajos realizados, contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 5.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 5.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 5.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, con unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 5.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Material para pruebas de estanqueidad: mangueras, aspersores, obturadores para sumideros. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de Medios de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Pruebas de estanqueidad de membranas y de cubiertas planas e inclinadas. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### **Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajes a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación y colocación, fichas técnicas y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 7: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.**

Nivel: 2

Código: UC1360\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.



- Se revisan tras un uso o sollicitación intensivos.
- CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:
- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
  - Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
  - Están en buen estado de conservación según normativa.
  - Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
  - Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
  - Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
  - Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.
- CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.
- CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

- CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.
- CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.
- CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.
- CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.
- CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.
- CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.
- CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.
- CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:
- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
  - Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
  - Evitando cambios de posición a los heridos.
  - Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.

- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES****Nivel: 1****Código: MF0869\_1****Asociado a la UC: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones****Duración: 30 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

### **Contenidos:**

#### **1. Morteros y pastas en albañilería y revestimientos**

Morteros y pastas elaborados en el tajo. Morteros y pastas predosificados.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.

Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

#### **2. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados.

Tipos de hormigones: hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados; hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales.

Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo.

Dosificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Aplicaciones.

Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

### **3. Adhesivos y materiales de rejuntado**

Adhesivos cementosos. Adhesivos de resinas en dispersión. Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas, agua y emulsiones.

Dosificación, consistencia y plasticidad. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

### **4. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado**

Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros: identificación y control de componentes, dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.

Procesos y condiciones de elaboración de hormigones: identificación y control de componentes; dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.

Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado: identificación y control de componentes; correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.

Equipos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo); equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

##### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, que se acreditará mediante una de las 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: FALDONES DE CUBIERTAS**

**Nivel: 1**

**Código: MF0870\_1**

**Asociado a la UC: Construir faldones para cubiertas**

**Duración: 120 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de ejecución de obras de cubiertas, precisando materiales y métodos de construcción de los distintos tipos de faldones y sus componentes.

CE1.1 Reconocer el tipo de una cubierta dada y sus componentes, precisando la función de los mismos.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de cubiertas.

CE1.3 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para levantar un tabique palomero sobre un replanteo definido.

CE1.4 Identificar componentes, mezclas de agarre y aparejo indicados para los tabiques palomeros de una determinada cubierta, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.5 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para construir los tableros de cubiertas inclinadas y colocar el aislamiento térmico, dado el material a utilizar (cerámico, madera, hormigón).

CE1.6 Identificar componentes, disposición y fijación indicados para los tableros y el aislamiento térmico de cubiertas, describiendo la trabazón en encuentros y puntos singulares.

CE1.7 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en faldones de cubiertas.

CE1.8 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en obras de faldones de cubiertas, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de ejecución de fábricas para revestir, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de fábricas para revestir, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución de una determinada actividad, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución una determinada actividad, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

C4: Aplicar técnicas de albañilería de fábricas para levantar tabiques palomeros de cubiertas inclinadas, realizando sus encuentros con otros tabiques y disponiendo el material aislante entre ellos, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un tajo dado.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Repartir piezas de ladrillo en seco sobre referencias de replanteo dadas, optimizando el gasto de material.
- Levantar un tabique de dimensiones y espesores determinados, observando las condiciones y tolerancias especificadas en cuanto a horizontalidad de hiladas, planeidad, aplomado e inclinación del cordón superior.
- Realizar un encuentro entre tabiques palomeros obteniendo la trabazón especificada.
- Colocar mantas de aislamiento térmico sobre el forjado entre tabiques palomeros realizando los encuentros y solapes en las condiciones establecidas.

C5: Resolver los tableros de los faldones de distintos tipos de cubiertas, utilizando los materiales especificados y disponiendo el aislamiento térmico, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Construir tableros cerámicos o de hormigón observando las condiciones de calidad establecidas.
- Ejecutar capas de formación de compresión observando las condiciones de calidad establecidas.
- Colocar planchas de material aislante térmico sobre tableros inclinados observando las condiciones de calidad establecidas.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado construir tableros de madera, observando las condiciones de calidad establecidas.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar capas de formación de pendiente, observando las condiciones de calidad establecidas.

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

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

Otras capacidades:

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Faldones de cubiertas**

Tipos de cubiertas.

Componentes de cubiertas: función y materiales habituales.

Faldones: tabiques palomeros, tableros, capas de formación de pendientes.

Materiales para faldones de cubiertas: pastas, morteros y hormigones; ladrillos huecos simples y dobles, bardos y rasillones; placas prefabricadas de hormigón; paneles prefabricados multicapa; chapa plegada metálica; placa de fibrocemento; madera para tableros de cubiertas.

Aislamientos térmicos.

Sellos de calidad y marcas homologadas en materiales de faldones de cubiertas.

Equipos para ejecución de faldones para cubierta: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

Relaciones de elementos de cubiertas y otros elementos de obra.



Procesos y condiciones de seguridad en obras de soportes de cubierta: riesgos (laborales y ambientales) y medidas de prevención; instalación y retirada de medios auxiliares y de protección colectiva.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Ejecución de tabiques palomeros**

Procesos y condiciones de ejecución de tabiques palomeros: suministro; preparación y humectación de piezas; reparto en seco; colocación; enjarjes en encuentros; protección contra lluvia, helada y calor.

Colocación del aislamiento térmico.

Condiciones de calidad: replanteo, pendiente del cordón superior; planeidad; desplome; horizontalidad de hiladas.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

## **3. Ejecución de tableros de material cerámico, madera, hormigón**

Procesos y condiciones de ejecución de tableros: suministro; preparación de tablas y listones; preparación y humectación de piezas cerámicas; colocación; fijación; protección contra lluvia, helada y calor.

Colocación del aislamiento térmico: preparación de piezas; colocación; fijación.

Condiciones de calidad.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

## **4. Ejecución de capas de formación de pendientes y de compresión**

Procesos y condiciones de ejecución de capas de formación de pendientes y de compresión: suministro; colocación de maestras; extendido y maestreado; protección contra lluvia, helada y calor.

Condiciones de calidad.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la construcción de faldones para cubiertas, que se acreditará mediante una de las 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 3: ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA PARA CUBIERTAS.**

**Nivel: 2**

**Código: MF1908\_2**

**Asociado a la UC: Montar estructura metálica ligera para cubiertas.**

**Duración: 60 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de estructura metálica ligera para cubiertas inclinadas, definiendo las distintas posibilidades de diseño y materiales.

CE1.1 Identificar y comparar las ventajas e inconvenientes de las distintas soluciones para la formación de pendientes en cubiertas inclinadas.

CE1.2 Identificar las soluciones habituales de tablero y cobertura compatibles con estructura metálica ligera, reconociendo en una sección acotada la solución adoptada y las dimensiones y materiales que la definen.

CE1.3 Describir, a partir de una o más secciones acotadas, las características de una estructura de cubierta:

- Tipo –cercha o pórtico–.
- Habitabilidad del espacio bajo cubierta y en su caso elementos especiales –mansardas, balcones, otros–.
- Tipo de apoyo a la estructura de la edificación.
- Tipología de diseño –con vuelos o petos–, y sistema de evacuación –libre o canalón visto, canalón oculto–.

CE1.4 Identificar las distintas denominaciones de las barras en cerchas, pórticos y estructuras tridimensionales de cubierta, reconociendo en una sección o perspectiva presentada los tipos de barras utilizados.

CE1.5 Explicar porqué es necesario triangular estructuras articuladas, describiendo la diferencia entre tipos de nudos –articulados, semiarticulados, rígidos y otros–.

CE1.6 Describir los distintos procedimientos en el arriostamiento de cerchas y pórticos para conformar una estructura tridimensional de cubierta.

CE1.7 Distinguir los tipos y materiales de perfiles utilizados para estructura metálica ligera, describiendo las condiciones de acopio en obra.

CE1.8 Identificar los tipos de fijaciones para estructura metálica ligera adecuados a diferentes materiales de forjados o muros sobre los que se ancla.

CE1.9 Distinguir las dimensiones características de vanos en entramados metálicos para el apoyo directo de diferentes materiales de tableros o cobertura: rasillones y tejas, paneles y chapas u otros.

C2: Describir los trabajos que integran el montaje de estructuras metálicas ligeras de cubierta, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE2.1 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar una estructura metálica ligera de cubierta, precisando las diferencias entre estructuras apoyadas sobre forjado y estructuras autoportantes.

CE2.2 Identificar y comparar los procedimientos de ejecución de las distintas soluciones para los nudos y otras uniones.

CE2.3 Precisar cómo se solucionan distintos elementos singulares: juntas estructurales del soporte, pasos de instalaciones, ventanas u otros.

CE2.4 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de montaje de estructuras metálicas ligeras de cubierta, asociando equipos y medidas de protección.

CE2.5 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de montaje de estructuras metálicas ligeras de cubierta.

CE2.6 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de montaje de estructuras metálicas ligeras de cubierta.

C3: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de estructura metálica ligera en cubiertas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y estructuras a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE3.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos, justificando su aplicación en los trabajos de replanteo de estructura en cubiertas:

- Transformaciones de ángulos entre los sistemas sexagesimales y en tanto por ciento.
- Determinación de catetos e hipotenusas de triángulos rectángulos.
- Determinación de senos, cosenos y tangentes de ángulos.

CE3.2 Describir las precauciones a considerar durante el izado de las secciones premontadas.

CE3.3 Precisar las condiciones exigibles a los muros o forjados para la ejecución de los trabajos.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de estructura metálica ligera de cubierta, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección– y esquemas necesarios, montar una estructura metálica ligera de una cubierta a escala reducida, apoyada sobre un forjado en forma de L en planta –o que incluya la realización de al menos dos cerchas, una limatesa, una limahoya y dos cumbreras de direcciones perpendiculares–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando las comprobaciones del soporte: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.
- Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.
- Montando las cerchas, realizando las uniones de barras según lo especificado, y procediendo a su anclaje y arriostramiento.
- Cuajando la estructura con el entramado complementario para el apoyo de los elementos del tablero, disponiendo rastreles con las separaciones establecidas.
- Comprobando la calidad de la estructura obtenida: verticalidad, aplomado y pañeado.
- Anclando a la estructura al menos un soporte para anclaje de un sistema anticaída, comprobando su resistencia y estabilidad mediante el procedimiento que se le indique.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

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

C3 respecto a CE3.4 y CE3.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. La solución de estructura metálica ligera para formación de pendientes en cubiertas. Replanteo**

Soluciones de formación de pendientes en cubiertas inclinadas: forjado inclinado; estructura ligera (metálica, madera); estructura pesada (metálica, madera, hormigón); tabiques. Ventajas e inconvenientes.

Soluciones de tablero y cobertura, con estructura metálica ligera.

Secciones de la estructura metálica ligera en cubiertas: cerchas y pórticos; apoyadas al forjado de cubierta o autoportantes; soluciones para espacios habitables, con vuelo o con

petos, con canalón visto u oculto. Secciones especiales: limas, mansardas, balcones, ventanas, otras.

Tipos de barras: en pórticos/cerchas (diagonales, montantes, tirantes, otras); de arriostramiento en estructuras tridimensionales de cubierta (cubriera, correas, diagonales, durmientes, limas, otras); entramados de desarrollo para instalación de tableros y cobertura directa.

Nudos y otras uniones: tipos (rígidos, articulados, semiarticulados, otros); soluciones (atornillado, cartelas, empotramientos, otros).

Materiales: tipos de perfiles; tipos de tornillos; condiciones de acopio.

Arriostramiento y anclaje al soporte de estructuras de cubierta.

Planos relacionados con estructuras de cubierta: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria); esquemas de montaje.

Replanteo: cálculos trigonométricos básicos; posición de elementos emergentes y pasantes; posición de juntas estructurales; referencias.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de estructura metálica ligera en cubiertas: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Montaje de estructura metálica ligera en cubiertas**

Condiciones de la superficie de anclaje: tipos de forjado y de muros; geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Fases y técnicas de trabajo: replanteo; acopio; premontaje e izado de cerchas/pórticos o montaje in situ; arriostramiento provisional y definitivo; cuajado de entramados complementarios.

Defectos y disfunciones de montaje de estructura metálica ligera en cubiertas: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de estructura metálica ligera en cubiertas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de estructura metálica ligera en cubiertas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de estructura metálica ligera para cubiertas, que se acreditará mediante una de las 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 4: TABLEROS Y COBERTURAS DE CHAPA CONFORMADA, PANELES Y PLACAS.**

**Nivel: 2**

**Código: MF1909\_2**

**Asociado a la UC: Construir tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas.**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de tableros y coberturas de cubiertas inclinadas mediante chapa conformada, paneles y placas, definiendo las distintas posibilidades de diseño asociadas a los materiales, y describiendo materiales a utilizar.

CE1.1 Relacionar y explicar las funciones de las distintas capas que pueden integrar una cubierta inclinada –estructura, tablero y/o subestructura de apoyo, aislamiento, cobertura–, precisando las diferencias entre cubiertas planas e inclinadas.

CE1.2 Identificar los distintos materiales que pueden constituir las capas de cubiertas inclinadas, reconociendo muestras de materiales utilizados y asociando las capas en las que se disponen.

CE1.3 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice chapa conformada o bien paneles sándwich de chapa in-situ, enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y cobertura– que utilicen dichos materiales principales.

CE1.4 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice placas de fibrocemento, bituminosas o bien sintéticas, enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y cobertura– que utilice dichos materiales principales.

CE1.5 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice, paneles sándwich –de madera, chapa o fibrocemento– enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y cobertura– que utilicen dichos materiales principales.

CE1.6 Describir las condiciones de acopio y manipulación en obra de los distintos materiales a utilizar: chapas conformadas, placas, paneles sándwich, aislamientos, remates y otros.

CE1.7 Explicar las condiciones que deben cumplir las fijaciones para los distintos materiales de tableros, aislamiento y cobertura, identificando los tipos de fijaciones asociados a los distintos materiales: chapas, placas y paneles.

CE1.8 Clasificar los aislamientos utilizados como capas complementarias en cubiertas inclinadas según su naturaleza y funciones.

CE1.9 Describir, en los aislamientos por piezas, los factores que influyen en el número mínimo necesario de fijaciones mecánicas por panel o en el rendimiento de los adhesivos en las fijaciones por adherencia.

CE1.10 Valorar la capacidad portante de distintos materiales –chapas, placas y paneles–, identificando las dimensiones comerciales características y asociando la dimensión de los vanos y voladizos máximos que condicionan el apoyo directo.

C2: Describir el desarrollo de los trabajos de tableros y coberturas con chapas conformadas, placas y paneles sándwich, precisando el tratamiento de puntos singulares.

CE2.1 Explicar cuáles son los puntos singulares en los trabajos de cubiertas inclinadas y su importancia.

CE2.2 Proponer mediante croquis las soluciones para los puntos singulares de un tablero o cobertura realizado en un material determinado: limas, aleros, bordes y encuentros laterales con paramentos, vanos y chimeneas.

CE2.3 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de tableros y coberturas de chapas conformadas, placas y paneles sándwich, precisando las diferencias entre los distintos materiales y soluciones.

CE2.4 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de cubiertas inclinadas, asociando medidas y equipos de protección.

CE2.5 Relacionar las causas y valorar las posibles repercusiones de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de cubiertas inclinadas con tableros y coberturas de chapa conformada, paneles sándwich y chapa, precisando soluciones en cada caso.

CE2.6 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de cubiertas inclinadas.

C3: Instalar los medios auxiliares y de protección colectiva –propios de su competencia– habituales en los trabajos de cubiertas inclinadas, y revisar los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de cubierta inclinada, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE3.2 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos en altura de cubiertas, propios de su competencia.

CE3.3 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de una cubierta inclinada, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.

C4: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de chapa conformada y paneles sándwich conformando tableros y coberturas de cubiertas inclinadas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y capas a construir, y seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad.

CE4.1 Precisar las condiciones exigibles a las estructuras resistentes para la ejecución de los trabajos.

CE4.2 Distinguir los valores límite –mínimos o máximos– establecidos para los parámetros geométricos que definen a los faldones y puntos singulares.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección– y esquemas necesarios, montar una cubierta a escala reducida de chapa conformada o paneles sándwich de chapa con acabado inferior visto, sobre una estructura –preferentemente metálica y de vano mayor al que permita el apoyo directo–, apoyada sobre un forjado en forma de L en planta –o que incluya al menos la realización de cumbrera, limatesa, limahoya, borde lateral libre, encuentro lateral y horizontal con paramento vertical, alero, lucernario y chimenea–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando las comprobaciones de la estructura resistente: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.
- Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad previos o bajo las chapas o paneles.
- Montando las chapas o paneles, así como las placas sintéticas que constituyen el lucernario, respetando los solapes indicados.



- Obteniendo el pañeado superior e inferior de la cobertura obtenida, y en su caso la continuidad de los efectos decorativos en el bajo cubierta.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad posteriores –sobre las chapas o paneles–.
- Instalando los canalones previstos en un tramo de alero.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C5: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de placas de fibrocemento, conformando tableros y coberturas de cubiertas inclinadas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y capas a construir, y seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad.

CE5.1 Precisar las condiciones exigibles a las estructuras resistentes para la ejecución de los trabajos.

CE5.2 Distinguir los valores límite –mínimos o máximos– establecidos para los parámetros geométricos que definen a los faldones y puntos singulares.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección– necesarios, montar una cubierta a escala reducida de placa de fibrocemento sobre una estructura apoyada sobre un forjado en forma de L en planta –o que incluya al menos la realización de cumbrera, limatesa, limahoya, borde lateral libre, encuentro lateral y horizontal con paramento vertical, y lucernario, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando las comprobaciones de la estructura resistente: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.
- Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad previos o bajo las placas.
- Montando las placas de fibrocemento y las placas sintéticas que constituyen el lucernario, respetando los solapes indicados.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad posteriores –sobre las placas–.
- Instalando los canalones previstos en un tramo de alero.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

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

C3 respecto a CE3.1; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Montaje de cubiertas de chapa conformada. Panel sándwich «in situ»**

Capas de las cubiertas inclinadas: tipos (estructura resistente, subestructura de apoyo, tablero, aislamiento, elementos de cobertura); soluciones integradas; funciones.

Formación de pendientes en cubiertas inclinadas: tipos de soluciones; comparación con cubiertas planas.

Elementos complementarios y asociados a las cubiertas inclinadas: protecciones colectivas; instalaciones; evacuación de agua; vanos.

Aislamiento en cubiertas inclinadas: materiales; formatos; fijaciones; condiciones de los aislamientos proyectados.

Tableros y coberturas con chapa conformada: tipos de soluciones, panel sándwich «in situ», ventajas e inconvenientes.

Chapa conformada: campos de aplicación; materiales; formatos; revestimientos; fijaciones; condiciones de acopio y manipulación.

Condiciones de la estructura resistente: tipos de estructura; geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Técnicas de ejecución: replanteo; ejecución de la subestructura de apoyo; fijación de chapa del tablero; colocación del aislamiento; colocación de chapa de cobertura; tratamiento de puntos singulares, montaje de canalones.

Calidad final: planeidad, solape, fijación, puntos singulares, canalones.

Defectos y disfunciones de ejecución de tableros y coberturas de chapa conformada: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de chapa conformada: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de cubiertas inclinadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

**2. Montaje de cubiertas de paneles**

Cubiertas inclinadas: tipos de capas; soluciones de formación de pendientes; elementos complementarios y asociados; aislamiento en cubiertas inclinadas.

Tableros y coberturas con panel: tipos de soluciones, ventajas e inconvenientes.

Paneles sándwich: campos de aplicación; materiales; formatos; revestimientos; fijaciones; condiciones de acopio y manipulación.

Condiciones de la estructura resistente: tipos de estructura; geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Técnicas de ejecución: replanteo; ejecución de la subestructura de apoyo; fijación del panel; tratamiento de puntos singulares, montaje de canalones.

Calidad final: planeidad, fijación, puntos singulares, acabado de capas vistas.

Defectos y disfunciones de ejecución de tableros y coberturas de paneles: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de paneles sándwich: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de cubiertas inclinadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

### 3. Montaje de placas de fibrocemento

Cubiertas inclinadas: tipos de capas; soluciones de formación de pendientes; elementos complementarios y asociados; aislamiento en cubiertas inclinadas.

Tableros y coberturas con placa de fibrocemento: tipos de soluciones, ventajas e inconvenientes.

Placas: campos de aplicación; materiales, formatos, revestimientos, fijaciones; condiciones de acopio y manipulación.

Condiciones de la estructura resistente: tipos de estructura; geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Técnicas de ejecución: replanteo; ejecución de la subestructura de apoyo; fijación de la placa del tablero; colocación del aislamiento; tratamiento de puntos singulares.

Calidad final: planeidad, solape, fijación, puntos singulares, montaje de canalones.

Defectos y disfunciones de ejecución de tableros y coberturas de chapa conformada: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de placas de fibrocemento: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de cubiertas inclinadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la construcción de tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas, que se acreditará mediante una de las 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 5: CUBIERTAS DE TEJA Y PIZARRA.

Nivel: 2

Código: MF1910\_2

Asociado a la UC: Construir la cobertura con teja y pizarra.

Duración: 240 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las distintas soluciones de tableros y coberturas de cubiertas inclinadas mediante tejas y pizarras, definiendo las distintas posibilidades de diseño asociadas a los materiales, y describiendo materiales a utilizar.

CE1.1 Identificar y explicar las funciones de las distintas capas que pueden integrar una cubierta inclinada –estructura, tablero y/o subestructura de apoyo, aislamiento, cobertura–, precisando las diferencias entre cubiertas planas e inclinadas.

CE1.2 Describir los sistemas de ventilación utilizados en cubiertas inclinadas, asociando su campo de aplicación.

CE1.3 Identificar distintos materiales y tipologías/formatos de tejas y pizarras, reconociendo muestras de materiales utilizados y asociando las ubicaciones dentro de la cubierta en las que se disponen.

CE1.4 Precisar la diferencia entre rastreles autoportantes y apoyados, y entre rastreles primarios y secundarios, identificando los tipos y materiales de rastreles utilizados para la subestructura de apoyo de la cobertura.

CE1.5 Identificar y explicar en qué sentido actúan, los factores que condicionan los siguientes parámetros en cubiertas inclinadas:

- Pendientes de los faldones.
- Solape de las piezas de cobertura.
- La fijación de piezas de cobertura.

CE1.6 Distinguir las dimensiones características a respetar en el diseño y ejecución de cubiertas inclinadas:

- Pendiente mínima/máxima de faldones según el material de cobertura: teja curva, mixta, plana, pizarra.
- Vuelo mínimo y máximo de las piezas de alero.
- Anchura mínima de limahoyas.
- Dimensiones y pendientes mínimas de canalones ocultos y vistos.
- Solapes de los complementos de estanqueidad en encuentros de faldones con paramentos verticales.

CE1.7 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice teja curva, enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y soporte de cobertura– que utilicen dichos materiales de cobertura.

CE1.8 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice teja plana o mixta, enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y soporte de cobertura– que utilice dichos materiales de cobertura.

CE1.9 Identificar, en una sección acotada, las dimensiones y materiales que definen una solución de cubierta que utilice pizarra enumerando otras soluciones habituales de cubierta –estructura, tablero y soporte de cobertura– que utilicen dichos materiales de cobertura.

CE1.10 Explicar las condiciones que deben cumplir las fijaciones para los distintos materiales tanto de la cobertura como de su soporte, identificando los tipos de fijaciones asociados a los distintos materiales: perfiles y rastreles, tejas y pizarras.

CE1.11 Clasificar los aislamientos utilizados como capas complementarias en cubiertas inclinadas según su naturaleza y funciones.

C2: Describir el desarrollo de los trabajos de ejecución de la cobertura con tejas y pizarras, precisando el tratamiento de puntos singulares.

CE2.1 Explicar cuáles son los puntos singulares en los trabajos de cubiertas inclinadas y su importancia.

CE2.2 Proponer mediante croquis las soluciones para los puntos singulares de una cobertura realizada en un material determinado: limas, aleros, bordes y encuentros laterales con paramentos, vanos y chimeneas, soportes de instalaciones.

CE2.3 Describir el procedimiento de ejecución de los siguientes elementos:

- Subestructura soporte de la cobertura.
- Capa de aislamiento.
- Tablero de placa bituminosa.
- Canalón visto.

CE2.4 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de la cobertura con tejas y pizarras, precisando las diferencias entre los distintos materiales y soluciones.

CE2.5 Describir la utilización de productos de impermeabilización en el tratamiento de los puntos singulares, precisando los tipos de productos utilizados, sus campos de aplicación, la preparación del soporte necesaria y el resto del procedimiento tipo de aplicación.

CE2.6 Describir las condiciones de acopio y manipulación en obra de los distintos materiales que constituyen el soporte y cobertura de cubiertas de teja y pizarra: perfiles metálicos y rastreles de madera, paneles de aislamiento, accesorios, piezas normales y especiales de teja y pizarra.

CE2.7 Describir los factores que influyen en la fijación de los aislamientos: número mínimo necesario de fijaciones mecánicas o rendimiento de los adhesivos en las fijaciones por adherencia.

CE2.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de ejecución de la cobertura de cubiertas inclinadas, valorando su gravedad y relacionando medidas y equipos de protección colectiva e individual asociados.

CE2.9 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en la ejecución de coberturas de teja y pizarra, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

CE2.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de cubiertas inclinadas.

C3: Instalar los medios auxiliares y de protección colectiva –propios de su competencia– habituales en los trabajos de cubiertas inclinadas, y revisar los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de cubierta inclinada, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE3.2 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos en altura de cubiertas, propios de su competencia.

CE3.3 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de una cubierta inclinada, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.

C4: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de teja curva en cubiertas inclinadas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y la configuración a ejecutar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Precisar las condiciones exigibles a los tableros y soportes de cobertura para la ejecución de la cobertura con teja curva.

CE4.2 Distinguir los parámetros característicos a respetar en la ejecución de coberturas de teja curva:

- Solapes entre las piezas.
- Paso mínimo de agua.
- El promedio de tejas a fijar y los medios de fijación de canales y cobijas.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección–, realizar la cobertura de teja curva, sobre un tablero de una cubierta a escala reducida –preferentemente cerámico o de hormigón, que incluya la capa de aislamiento–, en forma de L en planta –o que incluya al menos la realización de cumbrera, limatesa, limahoya, borde lateral libre, encuentro lateral y horizontal con paramento vertical, alero y chimenea–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones.

- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando las comprobaciones del tablero: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.
- Realizando el cálculo de separación entre ejes de canales y el solape para obtener hiladas horizontales y verticales con piezas enteras.
- Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad previos –bajo las tejas–.
- Montando las tejas, respetando los solapes indicados y fijando las tejas necesarias.
- Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de productos de impermeabilización presentados precisando además el periodo de utilización del material de impermeabilización en función de las condiciones ambientales.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad posteriores –sobre las tejas–, o en su caso aplicando los productos de impermeabilización en puntos singulares.
- Instalando los canalones previstos en un tramo de alero.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C5: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de teja plana y mixta en cubiertas inclinadas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y la configuración a ejecutar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Precisar las condiciones exigibles a los tableros y soportes de cobertura para la ejecución de la cobertura con teja plana y mixta.

CE5.2 Distinguir los parámetros característicos a respetar en la ejecución de coberturas de teja plana y mixta:

– Solapes entre las piezas.

– El promedio de tejas a fijar y los medios de fijación de tejas planas y mixtas.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección–, un enrastrelado con primarios y/o secundarios, la colocación del aislamiento rígido intercalado y la cobertura de teja plana y/o mixta, sobre un tablero de una cubierta a escala reducida en forma de L en planta –o que incluya al menos la realización de cumbrera, limatesa, limahoya, borde lateral libre, encuentro lateral y horizontal con paramento vertical, alero y chimenea–, en las siguientes condiciones:

– Interpretando los planos e instrucciones.

– Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.

– Realizando las comprobaciones de la estructura resistente: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.

– Realizando el cálculo de separación entre rastreles secundarios, para obtener en su caso hiladas horizontales y verticales con piezas enteras.

– Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.

– Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.



- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.
- Instalando los rastreles primarios con la separación y fijación previstas, intercalando y fijando la capa de aislamiento.
- Instalando los rastreles secundarios con la separación calculada, además de los rastreles adicionales en puntos singulares.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad previos –bajo las tejas–.
- Montando las tejas, respetando los solapes indicados y fijando las tejas según lo previsto.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad posteriores –sobre las tejas–, o en su caso aplicando los productos líquidos de impermeabilización en puntos singulares.
- Instalando los peines antipájaro y los canalones previstos en un tramo de alero.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C6: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de pizarra en cubiertas inclinadas, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y la configuración a ejecutar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE6.1 Precisar las condiciones exigibles a los tableros y soportes de cobertura para la ejecución de la cobertura con pizarra, precisando las diferencias entre formatos y rústicas.

CE6.2 Distinguir los parámetros característicos a respetar en la ejecución de coberturas de pizarra:

- Solapes entre las piezas, comparando los recubrimientos necesarios en colocación con clavo y con gancho.
- La longitud del gancho en función de la pendiente.
- Las piezas que necesariamente deberán ir clavadas.
- Separación mínima de los clavos al borde de la pieza.

CE6.3 Describir las condiciones de manipulación de las piezas de pizarra –taladrado, marcado y corte, clavado de clavos y ganchos–.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y sección–, realizar un enrastrelado con primarios y secundarios, la colocación del aislamiento rígido intercalado y la cobertura de pizarra con gancho, sobre un tablero de una cubierta a escala reducida en forma de L en planta –o que incluya al menos la realización de cumbrera, limatesa, limahoya, borde lateral libre, encuentro lateral y horizontal con paramento vertical, alero y chimenea–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando las comprobaciones de la estructura resistente: dimensiones, nivelación, planeidad, regularidad y otras.
- Realizando el cálculo de separación entre rastreles secundarios.
- Identificando las referencias a replantear y procediendo al replanteo, seleccionando y comprobando los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos.

- Instalando los rastreles primarios con la separación y fijación previstas, intercalando y fijando la capa de aislamiento.
- Instalando los rastreles secundarios con la separación calculada, además de los rastreles adicionales en puntos singulares.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad previos –bajo las pizarras–.
- Replanteando y colocando los ganchos.
- Montando las pizarras, respetando los solapes indicados y fijando las piezas según lo previsto.
- Instalando los elementos y complementos de estanqueidad posteriores –sobre las pizarras.
- Instalando las rejillas de ventilación y los canalones previstos en un tramo de alero.
- Cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE6.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la cobertura de un faldón mediante pizarra rústica, atendiendo los criterios estéticos fijados.

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

C3 respecto a CE3.1; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Ejecución de coberturas con tejas curvas**

Tipos de capas de las cubiertas inclinadas: estructura resistente, subestructura de apoyo, tablero, aislamiento, elementos de cobertura; soluciones integradas; funciones.

Sistemas de ventilación: configuración, elementos y funciones.

Teja curva: campos de aplicación; materiales; formatos y piezas especiales.

Sistemas de cubierta con teja curva: tipos de soluciones, ventajas e inconvenientes.

Soporte de la cobertura (no resistente): aislamiento ondulado, placa bituminosa, otros.

Materiales de aislamiento: naturaleza y formatos; fijaciones; condiciones de los aislamientos proyectados.

Placa bituminosa: naturaleza y formatos, fijaciones.

Productos de impermeabilización: tipos, materiales, campos de aplicación, preparación de la superficie soporte, procedimiento de puesta en obra, aplicación en puntos singulares.

Fijaciones del soporte y de la cobertura con teja curva: tipos, propiedades.

Condiciones de acopio y manipulación de materiales.

Parámetros característicos de cubiertas de teja curva: pendiente de faldones, solape y fijación de piezas; factores de influencia.

Soluciones de puntos singulares (aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos, elementos pasantes, instalaciones): parámetros característicos, croquis.

Condiciones de los tableros y capas de soporte de la cobertura: geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Fases y técnicas de ejecución de coberturas de teja curva: replanteo de canales e hiladas horizontales; ejecución de la capa de apoyo; colocación de teja curva en faldones; tratamiento de puntos singulares.

Ejecución de canalones vistos.

Calidad final: planeidad, solape, fijación, puntos singulares.

Defectos y disfunciones de ejecución de coberturas con teja curva: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de teja curva: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo). Riesgos laborales y ambientales de los trabajos de cubierta inclinada. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

## **2. Ejecución de coberturas con tejas planas y mixtas**

Tejas planas y mixtas: campos de aplicación; materiales; formatos y piezas especiales. Soporte de la cobertura (no resistente): aislamiento conformado con ranuras o resaltes, enrastrelado (sobre tablero resistente o sobre placa bituminosa), otros.

Rastreles: tipos (primarios y secundarios, autoportantes y apoyados); materiales (perfiles metálicos, listones de madera, mortero).

Materiales de aislamiento: naturaleza y formatos; fijaciones; condiciones de los aislamientos proyectados.

Productos de impermeabilización: tipos, materiales, campos de aplicación, preparación de la superficie soporte, procedimiento de puesta en obra, aplicación en puntos singulares.

Fijaciones del soporte y de la cobertura con teja plana y mixta: tipos, propiedades.

Condiciones de acopio y manipulación de materiales.

Sistemas de cubierta con teja plana y mixta: tipos de soluciones; ventajas e inconvenientes.

Parámetros característicos de cubiertas de teja plana y mixta: pendiente de faldones, solape y fijación de piezas; factores de influencia.

Soluciones de puntos singulares (aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos, elementos pasantes, instalaciones): parámetros característicos, croquis.

Condiciones de los tableros y capas de soporte de la cobertura: geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Fases y técnicas de ejecución de coberturas de teja plana/mixta: replanteo de rastreles e hiladas verticales; ejecución de la capa o subestructura de apoyo; colocación de teja plana/mixta en faldones; tratamiento de puntos singulares.

Ejecución de canalones vistos.

Calidad final: planeidad, solape, fijación, puntos singulares.

Defectos y disfunciones de ejecución de coberturas con teja plana y mixta: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de teja plana y mixta: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de cubiertas inclinadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **3. Ejecución de coberturas con pizarras**

Pizarras: campos de aplicación; materiales; tipos (formatos y rústicas).

Soporte de la cobertura (no resistente): enrastrelado (sobre tablero resistente o sobre placa bituminosa), otros.

Rastreles: tipos (primarios y secundarios, autoportantes y apoyados); materiales (listones de madera, mortero).

Materiales de aislamiento: naturaleza y formatos; fijaciones; condiciones de los aislamientos proyectados.

Productos de impermeabilización: tipos, materiales, campos de aplicación, preparación de la superficie soporte, procedimiento de puesta en obra, aplicación en puntos singulares.

Fijaciones del soporte y de la cobertura con pizarra: tipos, propiedades.

Condiciones de acopio y manipulación de materiales.

Soluciones de sistema de cubierta con pizarra. Ventajas e inconvenientes.

Parámetros característicos de cubiertas de pizarra: pendiente de faldones, solape y fijación de piezas; factores de influencia.

Criterios de ejecución de cubiertas con pizarra rústica.

Soluciones de puntos singulares (aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos, elementos pasantes, instalaciones): parámetros característicos, croquis.

Condiciones de los tableros y capas de soporte de la cobertura: geometría; estabilidad, limpieza y cohesión; elementos de instalaciones.

Fases y técnicas de ejecución de coberturas de pizarra: replanteo de rastreles y ganchos; ejecución de la capa o subestructura de apoyo; colocación de pizarra en faldones; tratamiento de puntos singulares.

Ejecución de canalones vistos.

Calidad final: planeidad, solape, fijación, alineación de ganchos, puntos singulares.

Defectos y disfunciones de ejecución de coberturas con pizarra: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para colocación de pizarra: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de cubiertas inclinadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la construcción de la cobertura con teja y pizarra, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1911\_2**

**Asociado a la UC: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones**

**Duración: 60 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de impermeabilización y de cubiertas tanto planas como inclinadas, diferenciando las distintas tipologías y sistemas y sus campos de aplicación, precisando las diferencias entre los sistemas convencionales e invertidos y entre las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.1 Establecer las diferencias entre las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.2 Enumerar las aplicaciones de la impermeabilización mediante membranas en infraestructuras de obra civil.

CE1.3 Relacionar las distintas capas que pueden integrar un sistema de impermeabilización, precisando las diferencias entre las impermeabilizaciones de muros enterrados y las de cubiertas planas.

CE1.4 Clasificar las cubiertas planas según su uso, su protección y su estructura interna.

CE1.5 Clasificar las cubiertas inclinadas según el material y tamaño de las piezas de cobertura y la estructura de la formación de pendientes, precisando las diferencias entre los sistemas convencionales y los no convencionales como los autoportantes y/o con aislamiento incorporado.

CE1.6 Clasificar los muros enterrados según su tipología y sistema constructivo, y el material que los constituye.

CE1.7 Clasificar los sistemas de impermeabilización de suelos según su tipología y el material que los constituye.

CE1.8 Enumerar los elementos complementarios que integran las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los sistemas de impermeabilización y en la construcción de cubiertas planas o inclinadas, valorando su repercusión tanto en los rendimientos de ejecución como en la calidad, durabilidad y funcionalidad de los elementos ejecutados.

C2: Identificar los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, de los trabajos de impermeabilización y de cubiertas planas y/o inclinadas, interpretando la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los mismos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su elaboración hasta la finalización de la misma – proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de una cubierta plana, extraer la información relativa a la estructura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de una cubierta inclinada, extraer la información relativa a la formación de pendientes, cobertura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un muro enterrado, extraer la información relativa a la estructura de soporte y su impermeabilización, interpretando los códigos establecidos.

CE2.5 Dibujar croquis sencillos de replanteo para las capas de formación de pendientes de una cubierta plana o inclinada, partiendo de la información detallada en el proyecto.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a impermeabilizaciones o cubiertas planas y/o inclinadas, contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas de planificación razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de impermeabilización o de ejecución de cubiertas planas o inclinadas, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de impermeabilización o de cubiertas:

Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de impermeabilización o de cubiertas del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.

C4: Organizar tajos de impermeabilización y cubiertas, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a las impermeabilizaciones y ejecución de cubiertas en un proceso constructivo determinado –impermeabilización de un muro soterrado, ejecución de una cubierta plana o inclinada–, agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de los trabajos de impermeabilización o de las cubiertas.

CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de impermeabilización y cubiertas, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de impermeabilización y/o de cubiertas planas o inclinadas para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de impermeabilización o cubiertas planas e inclinadas, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso.

Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.

Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.

Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuesto de trabajos de construcción.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de impermeabilización o cubiertas planas o inclinadas, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.



CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de impermeabilización o cubiertas planas e inclinadas, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización de un muro soterrado o de la ejecución de una cubierta plana o inclinada:

Obtener las mediciones comprobando sobre plano.

Obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.

Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas, desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Describir las pruebas de estanqueidad en membranas y cubiertas planas e inclinadas, precisando las precauciones a adoptar.

CE6.2 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de impermeabilización y cubiertas:

Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.

Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones especificados en la documentación.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

### **Contenidos:**

#### **1. Trabajos de impermeabilización. Cubiertas planas e inclinadas.**

Sistemas de impermeabilización: tipos de capas, funciones; material de la membrana; campos de aplicación.

Cubiertas planas: componentes; tipos según uso, protección y funcionamiento higrotérmico.

Cubiertas inclinadas: formación de pendiente; piezas de cobertura, piezas compuestas; cubiertas inclinadas impermeabilizadas con membranas.

Muros enterrados: componentes; tipos según sistema y proceso constructivo, ubicación de la membrana, composición y relación con el soporte.

Impermeabilización de suelos en edificación.

Documentación de proyectos y obras: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); Plan de obra; Plan de calidad; Plan de seguridad y salud.

Organización de tajos: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; asignación de tareas y secuencia de trabajo; mejora de rendimientos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Organigramas en obras.

Tajos y oficios relacionados con los trabajos de impermeabilización y cubiertas.

Fases de los trabajos de impermeabilización y cubiertas: preparación del soporte, ejecución de faldones, aplicación/colocación de las capas del sistema, realización de elementos complementarios, remates, pruebas de estanqueidad.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de impermeabilización y cubiertas; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación –diagrama de barras/Gantt–.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Materiales, herramientas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

## **2. Control de trabajos de impermeabilización y cubiertas.**

Elaboración de mediciones y valoración de obras de impermeabilización y cubiertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: pruebas de estanqueidad de cubiertas planas e inclinadas; muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control; marcas homologadas y sellos de calidad.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes 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 7: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:  
– Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.  
– Quién tiene derecho a consultarlo.  
– Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

### **Contenidos:**

#### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:



- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - 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.

## ANEXO DLXXXI

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: ENCOFRADOS**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC581\_2**

#### **Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de distintos sistemas de encofrado –premontaje de paneles no modulares, puesta en obra de encofrados verticales y horizontales, premontaje y puesta en obra de encofrados trepantes– así como la puesta en obra del hormigón, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

#### **Unidades de competencia**

**UC0278\_1:** Poner en obra hormigones.

**UC1912\_2:** Poner en obra encofrados verticales.

**UC1913\_2:** Poner en obra encofrados horizontales.

**UC1914\_2:** Premontar paneles no modulares de encofrado.

**UC1915\_2:** Premontar y poner en obra encofrados trepantes

**UC1916\_2:** Organizar trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón.

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

#### **Entorno Profesional**

##### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

##### **Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación residencial, no residencial y obra civil, de nueva planta.

##### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Encofrador.

Encofrador de edificación.

Encofrador de obra civil.

Encofrador de sistemas trepantes.

Jefe de equipo de encofradores.

## Formación Asociada (690 horas)

### Módulos Formativos

**MF0278\_1:** Puesta en obra de hormigones. (180 horas)

**MF1912\_2:** Puesta en obra de encofrados verticales. (120 horas)

**MF1913\_2:** Puesta en obra de encofrados horizontales. (120 horas)

**MF1914\_2:** Premontaje de paneles no modulares de encofrado. (90 horas)

**MF1915\_2:** Premontaje y puesta en obra de encofrados trepantes. (60 horas)

**MF1916\_2:** Organización de trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: PONER EN OBRA HORMIGONES.

Nivel: 1

Código: UC0278\_1

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares seleccionados son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad adoptadas son las recibidas mediante órdenes verbales o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 La retirada provisional de protecciones colectivas se realiza sólo siguiendo instrucciones.

CR 1.5 La falta de protecciones en huecos horizontales y verticales se detecta y comunica de inmediato al responsable de seguridad.

RP 2: Transportar y verter hormigones para relleno de encofrados y excavaciones, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR 2.1 El transporte de hormigón se realiza en tiempo y forma fijados, evitando tanto la pérdida de lechada como el inicio de fraguado de la masa presentada a pie de tajo.

CR 2.2 El vertido de hormigón se realiza una vez comprobada la limpieza de fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores.

CR 2.3 El vertido de hormigón se realiza desde la altura o con el grueso de tongada establecidos, evitando la segregación de los componentes y posibilitando una efectiva compactación posterior.

CR 2.4 Los dispositivos de vertido (canaletas, mangas, cubilotes, etc.) se guían indirectamente y las indicaciones de maniobra dirigidas a operador de transporte son claras y precisas.

CR 2.5 El extendido de hormigón se realiza correctamente a partir de las suficientes líneas de vertido, resultando el nivel de masa dentro del margen de tolerancia de la cota indicada.

RP 3: Compactar hormigones para alcanzar la compacidad y recubrimiento de armaduras requeridos, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR 3.1 El procedimiento de compactación aplicado es el indicado a la consistencia de la masa, respetando los puntos, profundidades, frecuencias y tiempos especificados en las instrucciones recibidas.

CR 3.2 El compactado se prolonga hasta que refluya la pasta a la superficie y no se aprecie en ningún punto irregularidades o falta de recubrimiento en armaduras.

CR 3.3 La compactación se realiza sin producir movimiento aparente de armaduras ni fallos de estanqueidad de los encofrados.

RP 4: Realizar las operaciones finales de hormigonado para el correcto curado y acabado superficial de hormigones, siguiendo las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR 4.1 El balizamiento de la zona hormigonada marca de forma clara y estable la zona, evitando accesos y actividades próximas que comprometan el adecuado fraguado de la masa.

CR 4.2 Las lonas, plásticos, productos filmógenos y otros sistemas para favorecer el curado de los elementos hormigonados corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes.

CR 4.3 Los riegos para evitar secado prematuro de la masa corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes y no producen deslavado.

CR 4.4 El desencofrado se realiza en tiempo y forma indicados y evitando golpes y sacudidas que comprometan el correcto fraguado del elemento o dañen los materiales de encofrado.

CR 4.5 El acabado superficial del hormigón se realiza siguiendo las instrucciones recibidas y alcanzando el rendimiento indicado.

RP 5: Obtener muestras, realizar ensayos y comprobar suministros para procesos de control de hormigonado, observando las instrucciones recibidas y respetando las condiciones de seguridad establecidas.

CR 5.1 Los ensayos normalizados de consistencia se realizan correctamente, siguiendo instrucciones y registrando los resultados.

CR 5.2 Las probetas para ensayos normalizados de resistencia se obtienen correctamente, siguiendo instrucciones y custodiando las muestras del modo indicado.

CR 5.3 Las albaranes u hojas de suministro de hormigón preparado se solicitan y tramitan siguiendo instrucciones.

CR 5.4 Las características detalladas en parte de entrega de hormigones coinciden con las especificadas para el hormigón a utilizar en el tajo, comunicando en caso contrario al responsable del tajo las contradicciones detectadas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles y cintas métricas. Raederas, paletas, llanas y fratases. Pisones, barras de picar, vibradores mecánicos y reglas vibrantes y alisadoras. Moldes para hormigón impreso, cepillos y útiles de texturización, fratasadora mecánica (helicóptero). Bombas de hormigonado, cintas transportadoras, canaletas, cazos, cubilotes, tolvas y embudos. Productos filmógenos de curado. Resinas y productos de acabado. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Cimentaciones, elementos estructurales, pavimentos y soleras, de hormigón en masa o armado.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias. Partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PONER EN OBRA ENCOFRADOS VERTICALES.****Nivel: 2****Código: UC1912\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la puesta en obra de encofrados verticales, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la puesta en obra de encofrados verticales, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la puesta en obra de encofrados verticales se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de encofrados verticales o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud previstas para los tajos de encofrados verticales se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 Las plataformas de trabajo y protecciones colectivas integradas en el sistema de encofrado, se premontan en las siguientes condiciones:

– Comprobando el estado del material a utilizar y rechazando los elementos defectuosos.

– Asegurando la trabazón de los elementos del piso y que su superficie es estable, resistente, uniforme y no resbaladiza.

– Disponiendo los montantes, barandillas y rodapiés, conectados de forma que se impidan los desmontajes accidentales, respetando las alturas y separaciones entre elementos indicadas.

CR 1.6 Las torres de trabajo de altura reducida se montan y utilizan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas, respetando en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.7 Los elementos defectuosos del encofrado – por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el encofrado.

CR 1.8 Los elementos de encofrados transportados directamente mediante la grúa hasta el lugar de puesta en obra se mantienen asegurados por la grúa hasta que se los haya estabilizado, bien al depositarlos sobre una base de acopio o bien cuando estén conectados a los paneles ya puestos en obra.

CR 1.9 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o cortadoras radiales se acometen comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, y considerando la influencia de las actividades que concurren.

CR 1.11 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.12 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados según las instrucciones del fabricante.

RP 2: Confirmar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la puesta en obra de los encofrados verticales en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de la base que sostiene el sistema de encofrado se comprueba que son aptas, consultando con el superior o responsable, y en su caso realizando un examen in situ, concretando:

- Resistencia de la base en caso de fijación de estabilizadores u otros.
- Consistencia de los apoyos sobre tierras.
- Nivelación –en caso de encofrados de muros –, planeidad, regularidad superficial y limpieza.
- Posición de armaduras o anclajes en espera.

CR 2.2 Los elementos constructivos a ejecutar se determinan, precisando:

- Planta y alzado de cimentaciones: zapatas aisladas, corridas, emparrillados, encepados y otros.
- Planta, alzado y cambios de sección –huecos y otros– de muros: a una y dos caras y muretes de coronación de pantallas.
- Sección y altura de pilares, considerando el capitel y el nudo con forjados y vigas.

CR 2.3 La solución de encofrados verticales –paneles modulares y premontados, estabilizadores y elementos portantes, conexiones, elementos de atirantado y plataformas de trabajo– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, precisando:

- Tipo, dimensiones y disposición geométrica de los paneles de encofrado: paneles modulares y paneles no modulares premontados.
- Tipo, dimensiones y ubicación de elementos de atirantado y de conexiones.
- Tipo, dimensiones y ubicación de elementos estabilizadores, y de elementos portantes en muros a una cara, así como la necesidad de placas de anclaje.
- Plataformas de trabajo, accesos y protecciones colectivas.
- Resolución de puntos singulares: esquinas, contrafuertes y muros en T; tapes de muros; juntas de hormigonado verticales; muros a dos caras con una o dos caras inclinadas –hacia el interior–; cambios de sección; tramos poligonales y curvos; capiteles; huecos y pasos de instalaciones.

CR 2.4 Las especificaciones y procedimientos de montaje y desmontaje se determinan, precisando:

- Modos de manipulación y transporte del material.
- El orden de los trabajos y elementos a acometer, así como las secuencias de premontaje y puesta en obra, optimizando esta mediante reutilización de paños de paneles premontados.
- Ubicación y tipo de conexiones y accesorios.
- Elementos a dejar embebidos en hormigón: anclajes, placas, casquillos u otros.
- Elementos a disponer para conformado de juntas estructurales, de retracción y en su caso hormigonado.
- Servicios –saneamiento, drenaje u otros– que condicionen el montaje del encofrado, en particular en las cimentaciones.
- La secuencia de desmontaje y reutilización.

- Condiciones de interrupción de la puesta en obra entre jornadas sucesivas.
- CR 2.5 Los elementos de acabado y repasos se preguntan o se consultan en la documentación técnica disponible, confirmando la idoneidad con las especificaciones de acabado: elementos de texturización para conformar en su caso un forro distinto al que proveen los elementos modulares, berenjenos, desencofrantes autorizados, material para repasos y relleno de huecos de elementos de atirantado y obturadores.
- CR 2.6 Las necesidades de modificación de encofrados, que supongan alterar las previsiones del Procedimiento de montaje, o que no estén incluidas en las instrucciones técnicas del fabricante, no se resolverán bajo responsabilidad propia, informando al superior o responsable para recabar su autorización.
- CR 2.7 Los tiempos de puesta en obra de los encofrados se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra.

RP 3: Replantear el arranque de los encofrados verticales para proceder a su montaje en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, partiendo de las referencias replanteadas por los servicios de topografía o responsables de la obra.

- CR 3.1 La información contenida en las referencias replanteadas por los responsables de la obra o técnicos en topografía se comprueba o pide confirmación de lo que representan: eje, cara, cota terminación, pasos u otras.
- CR 3.2 El replanteo se desarrolla por medios directos marcando las líneas o puntos necesarios, correctamente ubicados respecto a las referencias de partida.
- CR 3.3 Los niveles de hormigonado se marcan mediante referencias reconocibles, como berenjenos u otras.
- CR 3.4 La ubicación de placas y otros elementos de anclaje embebidos en el hormigón de las cimentaciones se solicita previamente al vertido.
- CR 3.5 La posición de las armaduras y anclajes embebidos en el hormigón se verifica respecto a la línea del encofrado, y en particular para los muros a una cara, solicitando en su caso la resolución de los defectos de ubicación de las mismas.
- CR 3.6 Las juntas estructurales, de retracción y de trabajo se ubican partiendo de las referencias replanteadas, colocando el elemento de separación con el material y anchura especificados.

RP 4: Montar los sistemas de encofrado verticales para obtener los elementos constructivos previstos –cimientos, muros a dos caras y pilares–, realizando los premontajes indicados siguiendo las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

- CR 4.1 Los encofrados se ponen en obra respetando las ubicaciones fijadas por el replanteo y siguiendo la secuencia establecida en cuanto a los distintos elementos a acometer y los puntos en que se acometen.
- CR 4.2 Los paneles –planos o curvos– del encofrado –o en su caso los moldes para pilares– se unen entre sí y a la base de apoyo con los elementos establecidos –conexiones, estabilizadores y elementos de atirantado– respetando las siguientes condiciones:
  - Adoptando la configuración y siguiendo el orden de montaje establecidos según los Procedimientos de montaje y las instrucciones del fabricante, especialmente en el tratamiento de los puntos singulares.
  - Realizando los premontajes de paños que se hayan decidido, y en el caso de paneles curvos de radio ajustable realizando las operaciones de curvado para obtener los radios requeridos.
  - Seleccionando e introduciendo las compensaciones entre paneles necesarias, adaptándose a la amplitud del hueco a compensar el acabado a realizar o el material disponible, optando en su caso por compensaciones prefabricadas o conformadas en obra.
  - Utilizando los elementos de conexión requeridos –tornillos, cuñas, regletas u otros–, colocados según el procedimiento previsto.



- Disponiendo el número de estabilizadores previstos, con el anclaje y ángulo requeridos.
  - Realizando uniones que permitan resistir las sollicitaciones previstas, no solo a tracción sino a compresión, cortante u otras.
  - Completando el montaje del encofrado con las plataformas de trabajo integradas.
- CR 4.3 Las superficies de los moldes en contacto con el hormigón, se disponen suficientemente limpias y en las siguientes condiciones:
- Comprobando la idoneidad del material para el tipo de acabado previsto, utilizando los moldes que se hayan revisado y mantenido.
  - Tratadas en caso necesario con los productos desencofrantes autorizados, realizando dicho tratamiento antes de la colocación cuando a posteriori no fuese posible – por interferencia de la armadura, no disponibilidad de espacio para trabajar u otros motivos–.
  - En el caso de tablas de madera, humedecidas previamente al hormigonado para evitar que absorban el agua del hormigón.
  - Incorporando los elementos necesarios, tales como berenjenos, angulares y otros, para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
  - Obteniendo superficies estables, y en su caso con la uniformidad, planeidad y aplomado requeridos según especificaciones del proyecto, dentro de las tolerancias establecidas.
- CR 4.4 Los negativos –para huecos y pasatubos– y canalizaciones para instalaciones, se disponen según lo replanteado, comprobando que están fijados al encofrado según lo previsto, y que mantienen la estanqueidad.
- CR 4.5 La cara de cierre de los muros a dos caras se encofra habiendo colocado previamente las vainas de los tirantes, los tapones de los taladros para tirantes no utilizados, los negativos y la armadura prevista con los correspondientes separadores.
- CR 4.6 Las vainas correspondientes a un muro a dos caras se cortan estrictamente al tamaño necesario para que, tras conectar los conos, se obtenga estrictamente el espesor del muro en dicho punto, permitiendo cerrar el encofrado y evitando holguras que provoquen la entrada de lechada en la vaina.
- CR 4.7 Los encofrados de pilares se montan en las siguientes condiciones:
- Premontándolos y colocándolos enfundando a la armadura, o bien montándolo en torno a la misma.
  - En el caso de encofrados flexibles, evitando rasgar la piel interior durante la colocación.
  - Estabilizándolos con al menos dos estabilizadores en direcciones perpendiculares, correctamente aplomados antes del vertido del hormigón.
- CR 4.8 Los remates, compensaciones y tapes de madera para encofrados verticales se arman optando por tableros del tipo y dimensiones necesarias para soportar las cargas previstas, disponiendo en su caso vigas u otros elementos de unión o refuerzo, ajustando en cada paño la planeidad y el enrase entre tableros con los encofrados adyacentes, minimizando las dimensiones de las cejas.
- CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los encofrados verticales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Montar encofrados a una cara para obtener los elementos constructivos previstos –muros de contención y forros de muros pantalla–, realizando los premontajes indicados siguiendo las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado en su caso la estabilidad de los taludes de las excavaciones.

CR 5.2 Los anclajes embebidos en el hormigón se ubican respetando la separación entre los mismos y la distancia respecto a línea del encofrado, así como su inclinación.

CR 5.3 Los encofrados se ponen en obra respetando las ubicaciones fijadas por el replanteo, comprobando que el apoyo de las placas posteriores es suficientemente resistente para la transmisión de cargas.

CR 5.4 Los paneles del encofrado se unen entre sí y a la base de apoyo con los elementos portantes establecidos, así como con las conexiones correspondientes, respetando la configuración y el orden de montaje establecidos según las instrucciones del fabricante, especialmente en el tratamiento de los puntos singulares.

CR 5.5 Los negativos –para huecos, canalizaciones de drenaje u otros–, se disponen según lo replanteado, comprobando que están fijados al encofrado según lo previsto, y que mantienen la estanqueidad.

CR 5.6 El encofrado se cierra habiendo colocado previamente los tapones de los taladros para tirantes no utilizados, los negativos y la armadura prevista con los correspondientes separadores.

CR 5.7 El encofrado montado presenta la estabilidad, aplomado, resistencia y la rigidez necesarias para su cometido.

CR 5.8 Las superficies de los encofrados presentan la uniformidad y en su caso planeidad requerida, según especificaciones del proyecto, dentro de las tolerancias establecidas.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los encofrados verticales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Desmontar las piezas de sistemas de encofrado vertical para proceder al curado del hormigón y permitir su instalación en otros puntos, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 El espacio disponible para realizar el desmontaje del encofrado, se comprueba que es suficiente antes de realizar la puesta en obra del hormigón, considerando que el espacio ocupado por el mismo no será practicable tras su vertido.

CR 6.2 Los tiempos de desencofrado se respetan, de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto o especificaciones del pliego de condiciones técnicas, solicitando autorización y evitando prolongar el mismo innecesariamente, para proceder a iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

CR 6.3 Los encofrados se desmontan respetando los premontajes necesarios para sucesivas puestas en obra, y siguiendo la secuencia establecida de los distintos elementos a acometer y los puntos en que se acometen.

CR 6.4 Los accesorios –barras roscadas, tuercas y otros– se guardan en los espacios previstos, en su caso fijados a los propios elementos de encofrado, comprobando que permiten una puesta en obra posterior.

CR 6.5 El desmontaje se realiza de modo coordinado para optimizar el rendimiento y prevenir riesgos en el desmontaje y nueva puesta en obra, procediendo en las siguientes condiciones:

- Evitando sacudidas y golpes al hormigón.
- Evitando deteriorar el hormigón al hacer palanca sobre el mismo ni forzando las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.
- En los muros a dos caras, retirando gradualmente los elementos de conexión y atirantado de la cara no estabilizada, asegurando dicho paño previamente mediante la grúa.
- Retirando los anclajes de los estabilizadores correspondientes a la cara estabilizada y los elementos de conexión, asegurando también previamente el paño a retirar con la grúa.

CR 6.6 El hormigón que se ha desencofrado se protege en caso necesario, en particular las esquinas de pilares, y en el caso de encofrados flexibles se abren para comprobar el encofrado, y si es necesario se vuelven a cerrar para proteger.

CR 6.7 Los defectos detectados tras el desencofrado, tales como cocheras, descantillados, deslavados, fisuras y otros, se solicita autorización para que se reparen y se reparan en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener –en particular para hormigón visto y arquitectónico–.

CR 6.8 Las medidas de seguridad y salud para el desmontaje de los encofrados verticales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Elementos de sistemas modulares de encofrado (paneles modulares de bastidor metálico y tablero de madera –machihembrados, aglomerados y contrachapados, con tratamientos hidrófugos o revestimientos fenólicos–, soluciones integradas –tablero más bastidor– de chapa metálica, encofrados flexibles para pilares –fibra de vidrio, de cartón reforzado, composites, de poliestireno–, elementos especiales –capiteles y compensaciones–). Paneles no modulares premontados. Elementos de atirantado. Elementos estabilizadores para muros a dos caras y pilares. Elementos portantes en muros a una cara. Elementos de conexión (grapas/cerros, regletas, bulones, cuñas, bridas, abrazaderas y tornillos, cabezales para estabilización y accesorios de izado, placas y elementos embebidos en el hormigón para el anclaje). Plataformas de trabajo, protecciones colectivas y accesos integrados en el sistema. Torres de trabajo. Madera para remates. Productos desencofrantes. Útiles de transporte. Herramientas de montaje, conformado y repaso. Útiles de replanteo. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados:

Replanteo, puesta en obra y desmontaje de sistemas de encofrado verticales. Elaboración de remates en madera o chapa conformada (tapes). Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### Información utilizada o generada:

Instrucciones técnicas y Procedimientos de montaje de encofrados modulares verticales. Planos de proyecto y croquis de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3: PONER EN OBRA ENCOFRADOS HORIZONTALES.

Nivel: 2

Código: UC1913\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la puesta en obra de encofrados horizontales, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la puesta en obra de encofrados horizontales, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la puesta en obra de encofrados horizontales se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se

adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de encofrados horizontales o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud previstas para los tajos de encofrados horizontales se recaban y se reciben mediante órdenes verbales y escritas, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 Las protecciones colectivas integradas en el sistema de encofrado, se montan en las siguientes condiciones:

- Comprobando el estado del material a utilizar y rechazando los elementos defectuosos.
- Disponiendo los montantes aplomados, y colocados a ellos tanto las barandillas superiores e intermedias como los rodapiés, respetando las alturas y separaciones entre elementos indicadas, y conectados de forma que se impidan los desmontajes accidentales.

CR 1.6 Las torres de trabajo de altura reducida se montan y utilizan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del elemento sobre el que se trabaja, necesidad de protección perimetral y carga máxima, respetando en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.7 Los elementos defectuosos del encofrado – por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el encofrado.

CR 1.8 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o cortadoras radiales se acometen comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.9 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, y considerando la influencia de las actividades que concurran.

CR 1.10 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados según las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la puesta en obra de los encofrados horizontales, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de la base que sostiene el sistema de encofrado se determinan consultando con el superior o responsable, y en su caso realizando un examen in situ, concretando la consistencia de los apoyos sobre tierras, la regularidad superficial y la limpieza.

CR 2.2 Los elementos constructivos a ejecutar se determinan, precisando:

- Planta, alzado y sección de vigas –de cuelgue e invertidas–.

– Planta, sección y tipo de forjados –unidireccional/bidireccional, losa maciza/aligerado, aligeramiento perdido/recuperable u otros –, así como definición de huecos, zonas aligeradas, vigas planas y voladizos y otros.

– Planta, alzado y sección de forjados inclinados y escaleras.

CR 2.3 La solución de encofrados horizontales –forro y tabicas/costeros, entramado portante (vigas primarias y secundarias, elementos de apeo, conexiones, así como soluciones integradas (paneles modulares y no modulares, mesas de encofrado, protecciones colectivas integradas) y elementos de aligeramiento y nervios prefabricados– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, precisando:

– Tipo, dimensiones y disposición geométrica de sistemas modulares y no modulares horizontales: vigas –primarias y secundarias– y elementos modulares –paneles, tableros y elementos especiales– así como de elementos de compensación entre elementos modulares.

– Tipo, dimensiones y ubicación de las tabicas y costeros.

– Tipo, dimensiones y ubicación de los apeos y cabezales, y en particular tipos de apeos específicos para el caso de encofrados inclinados o donde puedan recibir cargas no axiales.

– Resolución de puntos singulares: encuentros con pilares y muros; encuentros con capiteles integrados en el forjado; encuentros de vigas de cuelgue e invertidas con pilares y forjados; voladizos; juntas de hormigonado; apoyo de apeos sobre huecos o a diferente nivel; huecos y pasos de instalaciones.

CR 2.4 Las especificaciones y procedimientos de montaje y desmontaje se determinan, precisando:

– Modos de manipulación y transporte del material.

– Las secuencias de puesta en obra, desmontaje y reutilización.

– Ubicación y tipo de conexiones y accesorios a disponer –bloqueos antivuelco, trípodes para puntales, anclajes para protecciones colectivas u otros–.

– Elementos a dejar embebidos en hormigón: anclajes, placas, casquillos u otros.

– Elementos de aligeramiento y nervios prefabricados.

– Elementos a disponer para conformado de juntas –estructurales, de retracción y en su caso hormigonado–.

– Clareos y reapuntalamientos: apeos a descargar y volver a poner en carga, y puntales u otros elementos a retirar.

CR 2.5 Los elementos de acabado y repasos se preguntan o se consultan en la documentación técnica disponible, confirmando la idoneidad con las especificaciones de acabado: berenjenos –para goterones u otros–, desencofrantes autorizados, material para repasos y relleno de coqueras.

CR 2.6 Las necesidades de modificación de encofrados, que supongan alterar las previsiones del Procedimiento de montaje, o que no estén incluidas en las instrucciones técnicas del fabricante, no se resolverán bajo responsabilidad propia, informando al superior o responsable para recabar su autorización.

CR 2.7 Los tiempos de puesta en obra de los encofrados se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra.

RP 3: Replantear el arranque de los encofrados horizontales y de tipos similares – encofrados inclinados y de escaleras– para proceder a su montaje en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, partiendo de las referencias replanteadas por los servicios de topografía o responsables de la obra.

CR 3.1 Los espacios a ocupar tanto por los apeos del encofrado como por el área contigua de desarrollo de los trabajos de montaje y desmontaje, se comprueba que están limpios y libres de obstáculos.

CR 3.2 La información contenida en las referencias replanteadas por los responsables de la obra o técnicos en topografía se comprueba o pide confirmación de lo que representan: cotas, vértices u otros.



CR 3.3 El replanteo se desarrolla por medios directos marcando las líneas o puntos necesarios, correctamente ubicados respecto a las referencias de partida: cota de planchada – o fondo de forjado/losa–, cota de terminación, vértices del perímetro del forjado/losa, vigas de cuelgue, pasos, punto de arranque y orientación del entramado de vigas primarias y secundarias, apeos u otras.

CR 3.4 La posición de las armaduras de espera se verifica respecto a la línea del encofrado, solicitando en su caso la resolución de los defectos de ubicación de las mismas.

CR 3.5 El replanteo se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, y en el caso de escaleras o forjados inclinados, se ajusta a las dimensiones reales del soporte o a las ubicaciones reales de las armaduras de espera.

CR 3.6 Los niveles de hormigonado se marcan en las tabicas mediante referencias reconocibles.

CR 3.7 Las juntas estructurales, de retracción y de trabajo se ubican partiendo de las referencias replanteadas, colocando el elemento de separación con el material y anchura especificados.

CR 3.8 El replanteo de las escaleras se desarrolla estableciendo en primer lugar sobre los forjados las líneas de arranque y terminación, y una vez encofrado el fondo y los costeros de la escalera, se replantean sobre estos últimos las tabicas de los peldaños.

RP 4: Montar sistemas de encofrado horizontales para obtener los elementos constructivos previstos –losas y forjados lineales y reticulares–, siguiendo las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los encofrados se montan respetando las ubicaciones fijadas por el replanteo, y siguiendo la secuencia establecida de los distintos elementos a acometer y los puntos en que se acometen.

CR 4.2 Los apeos se colocan en las ubicaciones replanteadas o bien siguiendo el avance en la colocación de los elementos modulares que soportan, pidiendo confirmación de que son aptos para soportar la carga prevista, y ayudándose en la colocación de los elementos auxiliares necesarios – trípodes, arriostramientos u otros–.

CR 4.3 Las vigas y paneles que constituyen el entramado portante y forro del encofrado se unen entre sí y a los apeos base de apoyo con el procedimiento – apoyo, encaje, fijación mecánica u otro– y los elementos de conexión establecidos respetando el orden de montaje establecido por el fabricante.

CR 4.4 La transmisión de esfuerzos horizontales se garantiza para evitar vuelcos durante el montaje de la planchada o durante el hormigonado, realizando el cuajado y fijación de tableros en torno a los elementos estructurales ya realizados, y donde no sea posible mediante tirantes –tornapuntas, cadenas, tensores u otros–, evitando utilizar elementos de apeo que sólo trabajen bajo carga axial –como los puntales telescópicos– para la absorción de la carga del encofrado.

CR 4.5 Las mesas de encofrado se utilizan en las siguientes condiciones:

– Utilizando los carros de transporte para desplazarlas en horizontal sobre el forjado, y los elevadores para desplazarlas en vertical desde el terreno y entre distintos forjados, apoyando las mesas a los equipos de transporte según las indicaciones del fabricante.

– Ubicándolas y apeándolas con los dispositivos incorporados, suplementando las mesas de borde de forjado con los elementos antivuelco específicos.

– Realizando los remates necesarios de la planchada y de las protecciones colectivas en el borde del forjado.

CR 4.6 Los puntos singulares se resuelven en las siguientes condiciones:

– Disponiendo los elementos especificados para los encuentros con pilares que interfieran con las vigas primarias o secundarias del entramado.



– Realizando el apeo de las vigas o tableros o bien apoyando a los propios muros o pilares mediante collarines u otros elementos similares, y cuajando la superficie de planchada con tableros cortados a medida.

– Aumentando el número de puntales en voladizos, según las indicaciones del fabricante, y arriostrando el conjunto a los pilares o al forjado por medio de estabilizadores o tirantes para evitar el vuelco del sistema.

CR 4.7 Las superficies de los moldes de encofrado en contacto con el hormigón, se disponen suficientemente limpias, utilizando moldes que se hayan revisado y mantenido, y en caso necesario tratados con los productos desencofrantes autorizados, incorporando los elementos necesarios –berenjenos, molduras u otros– para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

CR 4.8 Las superficies del fondo de los encofrados presentan la planeidad, uniformidad y nivelación requerida, según especificaciones del proyecto, dentro de las tolerancias establecidas.

CR 4.9 Las tabicas –prefabricadas o ejecutadas in situ– se ubican y acodalan en las ubicaciones replanteadas, presentando la verticalidad y altura mínima requerida.

CR 4.10 Los pasatubos, huecos y canalizaciones para instalaciones se disponen según lo replanteadado, comprobando que están fijados al encofrado según lo previsto, y que mantienen la estanqueidad.

CR 4.11 La estanqueidad de los moldes se comprueba, y en particular las uniones con elementos ya ejecutados de forma que no existan puntos de pérdida de lechada.

CR 4.12 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los encofrados modulares horizontales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Montar encofrados inclinados para obtener los elementos constructivos previstos – losas y forjados inclinados, y escaleras– y resolver los puntos singulares de los encofrados modulares, elaborando las piezas con madera y obteniendo las condiciones geométricas y superficiales requeridas, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los remates o compensaciones de madera para encofrados inclinados se arman en las siguientes condiciones:

– Optando por tableros del tipo y dimensiones necesarias para soportar las cargas previstas.

– En caso de hormigón visto, realizando los remates con tablas de igual procedencia y con número de puestas homogénea

– Ajustando la planeidad y el enrase entre tableros con los encofrados adyacentes, limitando las dimensiones de las cejas.

CR 5.2 Los fondos de encofrado para escaleras y forjados inclinados se conforman con la inclinación requerida, respetando el replanteo realizado previamente, conectando las vigas y paneles entre sí y a los elementos de apeo.

CR 5.3 Los apeos de encofrados inclinados se colocan sensiblemente verticales o perpendiculares al tablero, disponiendo los acañamientos o elementos necesarios para obtener un buen apoyo al entramado portante o al forjado inferior respectivamente, y comprobando la transmisión de esfuerzos horizontales a elementos estructurales –pilares, muros o forjados–, evitando utilizar elementos de apeo que sólo trabajen bajo carga axial –como los puntales telescópicos– para la absorción de la carga del encofrado, utilizando los apeos específicos para este tipo de encofrado.

CR 5.4 Las vigas, cabezales y paneles que constituyen la entramado portante y forro del encofrado se unen entre sí y a los apeos base de apoyo con el procedimiento – apoyo, encaje, fijación mecánica u otro– y los elementos de conexión establecidos respetando el orden de montaje establecido por el fabricante, obteniendo la resistencia y la estabilidad necesarias para su cometido.

CR 5.5 Las superficies del fondo de los encofrados presentan la planeidad, uniformidad e inclinación requerida, dentro de las tolerancias establecidas.

CR 5.6 Los costeros de escaleras se conforman en las siguientes condiciones:

- Respetando la altura mínima necesaria para obtener el canto previsto.
- Respetando la amplitud y aplomado con los tramos inferiores.
- En el caso de escaleras a ejecutar con peldaños de hormigón, definiendo el perfil dentado acorde a las dimensiones del canto, huella y contrahuella/tabica de los peldaños, y cerrando con un tablero la contrahuella, para permitir el posterior relleno y enrasado de las huellas.

CR 5.7 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los encofrados inclinados y puntos singulares se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Desmontar las piezas de encofrados horizontales o inclinados para permitir su instalación en otros puntos, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los tiempos de desencofrado se respetan, de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto o especificaciones del pliego de condiciones técnicas, solicitando autorización y evitando prolongar el mismo innecesariamente, para permitir las sucesivas puestas en obra con la prontitud necesaria.

CR 6.2 Los apeos se retiran gradualmente siguiendo las instrucciones de la dirección técnica en cuanto al procedimiento de clareo a seguir.

CR 6.3 El desbloqueo de los dispositivos de descenso y la posterior puesta en carga de los apeos que se mantengan se realiza de forma gradual y siguiendo la secuencia preestablecida.

CR 6.4 El desmontaje se realiza de modo coordinado para optimizar el rendimiento y prevenir riesgos en el desmontaje y nueva puesta en obra, evitando sacudidas y golpes al hormigón, sin deteriorarlo al hacer palanca sobre el mismo ni forzando las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.

CR 6.5 Los elementos retirados se acopian de modo ordenado en los útiles específicos para favorecer su transporte y nueva puesta en obra.

CR 6.6 Los defectos detectados tras el desencofrado, tales como coqueras, descantillados, deslavados, fisuras y otros, se solicita autorización para que se reparen y se reparan en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener –en particular para hormigón visto y arquitectónico–.

CR 6.7 Las medidas de seguridad y salud para el desmontaje de los encofrados modulares horizontales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

## Contexto profesional:

### Medios de producción:

Elementos de forro/piel encofrante (tableros machihembrados, fenólicos, aglomerados hidrófugos; chapa metálica). Tabicas y costeros. Elementos de aligeramiento (perdidos y recuperables) y nervios prefabricados (viguetas y semiviguetas). Elementos modulares del entramado portante (vigas primarias y secundarias o de reparto, paneles modulares con bastidor, elementos especiales –costeros modulares, capiteles y compensaciones–). Elementos de apeo (puntales y torres de apeo, cabezales, escuadras para tabicas/costeros, tornapuntas, cadenas y tensores, durmientes, trípodes). Cimbras. Elementos de conexión (grapas/cerrojos, bulones, cuñas, bridas, abrazaderas y tornillos, cabezales, accesorios de izado, placas y elementos embebidos en el hormigón para el anclaje). Soluciones integradas (paneles modulares y no modulares premontados, mesas de encofrado premontadas, protecciones colectivas integradas en las mesas, carros y elevadores de mesas). Elementos de atirantado para costeros de vigas de cuelgue. Madera para remates. Productos desencofrantes. Útiles de transporte. Herramientas de

montaje, conformado y repaso. Útiles de replanteo. Equipos de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Replanteo, puesta en obra y desmontaje de: sistemas de encofrado horizontales, encofrados inclinados, encofrados de escaleras. Elaboración de remates de encofrados en madera. Acopio y transporte de encofrados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Instrucciones técnicas y Procedimientos de montaje de encofrados. Planos de proyecto y croquis de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: PREMONTAR PANELES NO MODULARES DE ENCOFRADO.****Nivel: 2****Código: UC1914\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en el montaje de paneles de encofrados no modulares, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante el montaje de paneles de encofrados no modulares, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el montaje de paneles de encofrado no modulares se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para el montaje de paneles de encofrados no modulares se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los elementos defectuosos de los paneles – por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en los paneles.

CR 1.5 Las operaciones de corte mediante mesas de corte, cortadoras radiales o sierras de calar, se acometen comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco/hoja está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco/hoja a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.6 La disponibilidad de una superficie como base para la ejecución de la plantilla de montaje se comprueba, verificando que dispone de las dimensiones necesarias, así como de las condiciones de planeidad, resistencia, estabilidad y limpieza necesarias.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, y considerando la influencia de las actividades que concurren.

CR 1.8 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados siguiendo las instrucciones del fabricante.

RP 2: Confirmar que el alcance de los trabajos de premontaje que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 La configuración de los paneles a premontar se concreta, precisando:

- Número, tipo y distribución de los elementos que constituyen el entramado portante del panel: vigas primarias –correas/ riostras lineales y esquinales– y vigas secundarias –o vigas propiamente dichas–.
- Negativos y camones a disponer.
- Forma y dimensiones en planta del forro, despiece de los tableros y dirección de la veta, y en su caso refuerzos para el apoyo en la base de los paneles.
- Encofrados no planos y elementos especiales: paneles curvados, secciones poligonales o con alas, secciones huecas u otras.
- Paneles especiales para puntos singulares: esquinales, compensaciones, encuentros de paneles horizontales con pilares y muros, capiteles para pilas, postizos/suplementos.
- Tipos y ubicación de fijaciones –conectores entre vigas, fijaciones de tableros a las vigas–.
- Elementos complementarios: conectores para estabilizadores y grúas, plataformas de trabajo, protecciones colectivas y otros.
- Ubicación y diámetro de los taladros para anclajes pasantes o de trepa.

CR 2.2 La configuración de la plantilla de montaje se consulta y en caso necesario se determina, precisando:

- Topes para cabezales de mesas de encofrado.
- Topes laterales y separadores para las vigas primarias y secundarias.
- Distanciadores para secciones con formas especiales –como barcos para tableros de puentes u otros–.
- Caballetes para montaje de paneles de esquina.

CR 2.3 Las especificaciones y Procedimientos de montaje y desmontaje se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- La secuencia de montaje y desmontaje.
- Modos de manipulación, transporte del material y acopio de los paneles premontados.
- Tratamientos de protección de cantos cortados y bordes de taladros.

CR 2.4 Los tiempos de premontaje se concretan en rendimientos y plazos para los paneles previstos.

RP 3: Construir las plantillas para el premontaje en serie de paneles no modulares, fijando la posición de las vigas y otros elementos del entramado portante mediante topes, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La superficie prevista para conformar la base la plantilla se comprueba que reúne las condiciones necesarias, y en caso necesario se construye una plataforma plana y nivelada.

CR 3.2 La ubicación de los elementos resistentes – vigas primarias y secundarias– se fija mediante topes laterales o centradores, replanteando los mismos sobre la superficie que constituirá la base de montaje, en correspondencia con los planos y croquis tanto de la propia plantilla como del panel terminado, respetando las instrucciones recibidas.

CR 3.3 Las medidas repetitivas a replantear sobre los tableros –para fijaciones o taladros–, se reproducen mediante patrones o peines, optimizando el tiempo de replanteo y previniendo equivocaciones.

CR 3.4 Las plantillas se verifican en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones pertinentes de ortogonalidad.
- Supervisando el acabado y ajuste de los paneles en la puesta en obra.
- Confirmando su validez antes de proceder la producción de los paneles en serie.

RP 4: Realizar el premontaje de los paneles y piezas especiales solicitados para obtener los encofrados previstos, siguiendo el Procedimiento de montaje y las instrucciones del fabricante y en su caso ajustándose a las plantillas de montaje previamente confeccionadas, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los cabezales y las vigas primarias se colocan según la plantilla de montaje –si se dispone de la misma– y según los planos y croquis del panel terminado, orientando según corresponda sus secciones, y realizando en caso de paneles rectangulares las comprobaciones de ortogonalidad pertinentes.

CR 4.2 Las vigas secundarias se ubican según la plantilla de montaje –si se dispone de la misma– y según los planos y croquis del panel terminado, realizando la conexión a las vigas primarias utilizando los elementos de conexión o fijaciones establecidos y respetando las ubicaciones indicadas.

CR 4.3 Los paneles que constituyen el forro se conforman con las medidas o el despiece previsto, respetando en su caso la orientación de la veta.

CR 4.4 Los tableros que constituyen el forro de paneles rectangulares se colocan en las siguientes condiciones:

- Disponiendo el despiece respecto al entramado portante, así como la orientación de la veta.
- Comprobando que sobresalen o se apoyan respecto de los bordes de las vigas según lo establecido.
- Fijándolos al entramado portante en las ubicaciones y con el tipo de fijaciones establecidas.
- Comprobando la ortogonalidad y rectitud del perímetro del panel conformado en caso de paneles rectangulares.
- Practicando el atornillado de los paneles preferentemente con distanciadores para obtener el enrasado de la cabeza de los tornillos respecto a la superficie del encofrado.

CR 4.5 La posición de los taladros de anclajes pasantes y de trepa se verifica respecto a los elementos del entramado portante, solicitando en su caso la resolución de los defectos de ubicación de los mismos, y procediendo a perforarlos.

CR 4.6 Las piezas especiales –esquinas, compensaciones, tapes u otras– se premontan según los planos y croquis establecidos, y en particular se asegura que:

- Los módulos de esquina se configuran considerando su orientación en la puesta en obra –a la derecha o a la izquierda–, realizando las comprobaciones pertinentes de ortogonalidad.
- Los bordes verticales de los paneles sobresalen o se apoyan respecto de los bordes de las vigas según lo establecido, en particular en las compensaciones exteriores para esquinas.

CR 4.7 Las tareas de acabado del panel se ejecutan en las siguientes condiciones:

- Protegiendo los bordes cortados de los tableros en el perímetro exterior del panel y en los bordes de los taladros, con los tratamientos que le han indicado y recubriendo con masilla los defectos detectados tras el montaje, tales como rehundidos de tornillos.
- Disponiendo y fijando los negativos y las matrices de texturización que le hayan indicado.
- Protegiendo en su caso el canto del tablero en los lados de apoyo del encofrado.
- Completando en su caso el montaje de los paneles para mesas de encofrado con los apeos abatibles, o con los no abatibles cuando no se vayan a acopiar.
- Completando el montaje con las plataformas de trabajo o protecciones colectivas integradas, cuando no se vaya a acopiar.
- Colocando conectores para grúa, y colaborando en su transporte a los puntos de acopio o puesta en obra.

CR 4.8 Las superficies de los paneles presentan la planeidad y configuración requeridas, según especificaciones del proyecto, dentro de las tolerancias establecidas.

CR 4.9 Las plataformas de trabajo y protecciones colectivas integradas en el sistema de encofrado, se premontan en las siguientes condiciones:

- Comprobando el estado del material a utilizar y rechazando los elementos defectuosos.
- Asegurando la trabazón de los elementos del piso y que su superficie es estable, resistente, uniforme y no resbaladiza, de forma que no se dificulte el tránsito.
- Disponiendo los montantes aplomados, y colocados a ellos tanto las barandillas superiores e intermedias como los rodapiés, respetando las alturas y separaciones entre elementos indicadas, y conectados de forma que se impidan los desmontajes accidentales.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para el premontaje de paneles, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el encargo que se está realizando.

RP 5: Realizar el premontaje de paneles con secciones no planas –curvas, con alas u otras– para obtener los encofrados previstos, siguiendo el Procedimiento de montaje y las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los distanciadores para ubicar las secciones de los encofrados con forma de barco se disponen sobre la base de montaje.

CR 5.2 El entramado portante que hace funciones de viga primaria en las secciones con alas se conforma disponiendo sus distintos elementos –vigas, riostras, tornapuntas, conectores y otros– según el diseño previsto.

CR 5.3 La estructura de los encofrados de secciones con alas se completa cuajándola con las vigas secundarias, dispuestas y orientadas según el diseño previsto.

CR 5.4 El entramado portante de los tableros curvados se conforma con las vigas previstas orientadas según los planos y croquis de montaje, y se completa en su caso con los camones necesarios para el conformado curvo.

CR 5.5 La fijación de tableros curvados se realizará con las fijaciones necesarias para evitar las tensiones de recuperación de la forma, respetando las curvaturas máximas establecidas y en caso necesario obteniendo el mismo espesor con un mayor número de tableros más delgados, o conformadas con chapa.

CR 5.6 El forro se coloca respetando las condiciones genéricas aplicables a los paneles planos.

CR 5.7 Las superficies de los paneles presentan la planeidad y configuración requeridas, según especificaciones del proyecto, dentro de las tolerancias establecidas.

CR 5.8 El encofrado interior en secciones huecas se arriostra al encofrado exterior mediante los elementos de atirantado previstos.



CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para el premontaje de paneles, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el encargo que se está realizando.

RP 6: Desmontar las piezas de los paneles para permitir su devolución o el premontaje de otros paneles, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 El desmontaje se realiza de modo ordenado respetando la secuencia prevista y sin deteriorarlo.

CR 6.2 Los elementos retirados se acopian de modo ordenado en los útiles específicos para favorecer su transporte y nueva puesta en obra.

CR 6.3 Las medidas de seguridad y salud para el desmontaje de los paneles se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el encargo que se está realizando.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Elementos de forro/piel encofrante: tableros machihembrados, fenólicos, aglomerados hidrófugos, chapa metálica; elementos de madera para remates. Elementos modulares del entramado portante: vigas primarias o correas, vigas secundarias o de reparto, correas, tornapuntas, tirantes. Camones. Elementos de arriostamiento: tubos y abrazaderas u otros. Elementos de conexión: grapas/cerros, regletas, bulones, cuñas, bridas, abrazaderas y tornillos; cabezales. Plataformas de trabajo, protecciones colectivas y accesos integrados en el sistema. Material de acabado. Plantillas de montaje, escantillones y peines. Útiles de transporte: traspaletas manuales, palés o cestones, eslingas. Herramientas de montaje: martillo, taladro, atornilladora, gatos de carpintero/sargentos, tenazas, barra de uña/pata de cabra. Herramientas de conformado: serrucho, sierra de calar, mesa de corte, cortadora radial. Útiles de replanteo: cordel cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, nivel de mano. Equipos de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados:

Plantillas para el premontaje. Premontaje de paneles no modulares para: encofrados horizontales y mesas de encofrado, encofrados verticales y puntos singulares – esquinales, compensaciones, tapes, postizos u otros–. Premontaje de paneles con secciones poligonales, con alas y curvas. Acopio, transporte y desmontaje de los paneles no modulares. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### Información utilizada o generada:

Instrucciones técnicas y Procedimientos de montaje de paneles no modulares. Planos de proyecto y croquis de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obra.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 5: PREMONTAR Y PONER EN OBRA ENCOFRADOS TREPANTES

Nivel: 2

Código: UC1915\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en

el premontaje y puesta en obra de encofrados trepantes, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante el premontaje y puesta en obra de encofrados trepantes, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el premontaje y puesta en obra de los encofrados trepantes se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de encofrados trepantes o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para los tajos de encofrados trepantes se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 Las plataformas de trabajo que forman parte del sistema trepante, así como los desembarcos entre las torres de acceso y las unidades de trepa, se instalan en las siguientes condiciones:

- Asegurando la conexión entre las estructuras de las plataformas y desembarcos con las estructuras a las que se apoyan, y en el caso de los desembarcos solicitando autorización para las transformaciones necesarias en sus apoyos –tanto en las torres de acceso como en la plataforma de la unidad de trepa por donde se haya de efectuar dicho acceso–.
- Respetando las anchuras mínimas reglamentarias de las plataformas o pasarelas.
- Disponiendo los montantes aplomados, y conectados a ellos tanto las barandillas superiores e intermedias como los rodapiés, respetando las alturas y separaciones entre elementos indicadas.
- Obteniendo superficies de trabajo y tránsito estables, resistentes, uniformes y no resbaladizas.

CR 1.6 Los elementos defectuosos de las unidades de trepa y plataformas interiores –por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el encofrado.

CR 1.7 Las unidades de trepa –y las plataformas interiores en pilas huecas y cajas de ascensores– se mantienen asegurados por la grúa hasta que se hayan asegurado sus anclajes.

CR 1.8 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o cortadoras radiales se acometen comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.9 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso, se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, y en particular ante la inestabilidad de apoyos, la seguridad y estabilidad de las unidades de trepa y torres de acceso, y las condiciones ambientales inseguras para la ejecución del trabajo.

CR 1.10 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados según las instrucciones del fabricante.

RP 2: Confirmar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita el premontaje y la puesta en obra de los encofrados trepantes en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 La configuración de las unidades de trepa a premontar y poner en obra, determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, precisando:

- Número, tipo y distribución de los elementos que constituyen la estructura portante de la unidad de trepa: consolas, vigas, tubos y grapas de arriostamiento, tirantes contra-viento.
- Anchura, material y distribución de plataformas de trabajo integradas: principal, de hormigonado, de atirantado, de seguimiento –para recuperación de conos, anclaje contra-viento y acabados–.
- Tipo y distribución de elementos de sostenimiento del panel de encofrado: riostras/velas, carro de desplazamiento, estabilizadores o tornapuntas.
- Accesos integrados en el sistema –escaleras entre plataformas–, así como torres de acceso externas y desembarcos a las mismas.
- Protecciones colectivas integradas: barandillas, montantes, rodapiés, mallas tipo mosquitera.
- Tipo, dimensiones y ubicación de elementos de anclaje: conos, anillos, barras roscadas, placas y otros.

CR 2.2 La configuración de la plataforma interior de trepa en pilas y huecos de ascensores, determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, precisando:

- Número, tipo y distribución de los elementos que constituyen la estructura portante.
- Distribución de plataformas de trabajo integradas: principal, de hormigonado, de atirantado, de seguimiento.
- Tipo y distribución de elementos de sostenimiento del panel de encofrado.
- Accesos integrados en el sistema –escaleras entre plataformas–.
- Protecciones colectivas integradas: barandillas, montantes, rodapiés.
- Tipo, dimensiones y ubicación de elementos de apoyo o anclaje: –consola mural abatible, balancines contrapesados y otros–.

CR 2.3 La solución de encofrado vertical – paños de encofrado premontados, estabilizadores, conexiones y elementos de atirantado– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se determinan, precisando:

- Tipo de trepa: trepa a una cara y a dos caras, trepa interior en pilas y huecos de ascensores, trepas a sección constante o variable, trepas verticales o inclinadas.
- Número y distribución de unidades de trepa a utilizar.
- Tipo, dimensiones y disposición geométrica de los paneles de encofrado premontados, así como paneles especiales para puntos singulares: esquinales, tapes, capiteles.
- Tipo y dimensiones de elementos de atirantado.
- Tipo, dimensiones y ubicación de conexiones y accesorios a disponer: rigidizadores, ganchos de transporte, anclajes para protecciones colectivas u otros elementos.
- Resolución de puntos singulares: esquinas; tapes de muros; juntas de hormigonado verticales; huecos y pasos de instalaciones; cambios de espesores; voladizos, desplomes y cambios de inclinación en general.

CR 2.4 Los elementos constructivos a ejecutar se determinan, precisando la sección, altura y en su caso inclinación de pilas, cajas de ascensores, muros, cuerpos de presas u otros.

CR 2.5 Las especificaciones y procedimientos de montaje y desmontaje se determinan, precisando:

- Modos de manipulación y transporte del material a premontar y de las unidades premontadas.
- El orden de los trabajos y elementos a acometer, así como las secuencias de premontaje de unidades de trepa y paneles de encofrado vertical.
- Las secuencias de puesta en obra de unidades de trepa según el orden de tongada, cambios de sección u otros.
- Elementos de anclaje a fijar en los paneles, y en las armaduras –si así se le indica para obtener mayor seguridad–.
- Elementos a disponer para conformado de juntas estructurales, de retracción y en su caso hormigonado.
- Ubicación y tipo de pasos de instalaciones u otros elementos embebidos.
- Condiciones de interrupción de la puesta en obra entre jornadas sucesivas, en particular ante previsiones de temporal.

CR 2.6 Los elementos de acabado y repasos se preguntan o se consultan en la documentación técnica disponible, confirmando la idoneidad con las especificaciones de acabado: elementos de texturización para conformar en su caso un forro distinto al que proveen los elementos modulares, berenjenos, desencofrantes autorizados, material para repasos y relleno de huecos de elementos de atirantado y obturadores.

CR 2.7 Las necesidades de modificación de encofrados, que supongan alterar las previsiones del Procedimiento de montaje, o que no estén incluidas en las instrucciones técnicas del fabricante, no se resolverán bajo responsabilidad propia, informando al superior o responsable para recabar su autorización.

CR 2.8 Los tiempos de puesta en obra de los encofrados trepantes se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra.

RP 3: Replantear el arranque de los encofrados trepantes para proceder a su posterior montaje en las condiciones de calidad y seguridad establecidas, partiendo de las referencias replanteadas por los servicios de topografía o responsables de la obra.

CR 3.1 Los espacios a ocupar tanto por el encofrado vertical de la primera tongada como por el área contigua de desarrollo de los trabajos de premontaje y desmontaje, se comprueba que están limpios y libres de obstáculos, y en caso necesario se elabora un tacón de arranque con la forma y altura que se le indiquen para apoyar la primera tongada.

CR 3.2 La información contenida en las referencias replanteadas por los responsables de la obra o técnicos en topografía se comprueba o pide confirmación de lo que representan: eje, cara, anclajes, pasos u otras.

CR 3.3 La posición de las armaduras y anclajes embebidos en el hormigón se verifica respecto a la línea del encofrado, solicitando en su caso la resolución de los defectos de ubicación de las mismas.

CR 3.4 El encofrado vertical de la primera tongada se pone en obra respetando las condiciones genéricas para este tipo de encofrado, y en particular:

- Respetando los procedimientos de montaje y las medidas de seguridad y salud de acuerdo con las instrucciones recibidas, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos.
- Respetando las ubicaciones fijadas por el replanteo.
- Presentando la estabilidad, aplomado, resistencia y la rigidez necesarias para su cometido.
- Disponiendo los anclajes en espera para la primera trepa, en las ubicaciones replanteadas.

CR 3.5 Los anclajes en espera para las sucesivas puestas se comprueba que se disponen según las alturas indicadas, y en cualquier caso con la distancia fija establecida respecto a la coronación prevista del panel en la puesta posterior.

CR 3.6 Los niveles de hormigonado se marcan mediante referencias reconocibles, como berenjenos u otras.

RP 4: Realizar las operaciones de premontaje de las unidades de trepa o de la plataforma interior de trepa, para obtener los encofrados previstos, siguiendo las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 La plataforma principal de la unidad de trepa se premona según los planos y croquis de la unidad, colocando las consolas separadas a la distancia indicada y rigidizadas por las vigas o elementos de arriostramiento previstos, y se completa en su caso con los carros de desencofrado o aproximación.

CR 4.2 Las velas – perfiles verticales– se conectan al panel de encofrado en las ubicaciones establecidas, antes de la primera tongada –en el suelo–.

CR 4.3 Las consolas de las plataformas de atirantado y hormigonado se fijan a los paneles de encofrado en las ubicaciones previstas.

CR 4.4 La plataforma de seguimiento se premona según los planos y croquis de la unidad, para permitir su posterior cuelgue de la estructura de la plataforma principal.

CR 4.5 Las plataformas se ejecutan con el tipo y número de vigas establecidas, con sus secciones orientadas según corresponda.

CR 4.6 Las superficies de trabajo se cuajan con los tablones o materiales previstos, obteniendo las anchuras establecidas, disponiendo en su caso las trampillas de acceso entre plataformas.

CR 4.7 Las plataformas se completan disponiendo las protecciones colectivas frontales y esquinales con los montantes, rodapiés y barandillas establecidos.

CR 4.8 Los elementos de la unidad de trepa o plataforma interior se fijan entre sí y a los paneles de encofrado utilizando los elementos de conexión o fijaciones establecidos.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para el premontaje de las unidades de trepa o de la plataforma interior, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Montar sistemas de encofrado trepantes para obtener los elementos constructivos previstos, realizando los premontajes indicados siguiendo las instrucciones del fabricante y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los trabajos se acometen habiendo previamente comprobado o solicitado confirmación de que la resistencia del hormigón y las condiciones ambientales son adecuadas para su desarrollo, solicitando en su caso el atirantado y la evacuación de las trepas.

CR 5.2 Los conjuntos a izar mediante grúa –paneles con velas incorporadas, unidades de trepa y plataformas interiores–, se sujetan por los puntos de enganche y con los medios de izado indicados, impartiendo las instrucciones pertinentes al gruista y guiando en su caso el movimiento hacia los puntos de anclaje, evitando posicionarse bajo las unidades y advirtiéndole a quien lo haga de las situaciones de riesgo y conminándole a que se retire.

CR 5.3 Los conjuntos se apoyan sobre los anclajes y se mantienen asegurados por la grúa hasta que se afiancen los elementos de conexión, asegurando que dichos anclajes y elementos de conexión son los especificados y suministrados por el fabricante y/o suministrador, y que no presentan defectos de conservación o instalación, paralizando en caso contrario las operaciones y comunicando las incidencias al superior o responsable.

CR 5.4 El encofrado del primer nivel de trepa se prepara para permitir la puesta en obra del hormigón respetando la configuración y el orden de montaje establecidos según el Procedimiento de montaje o las instrucciones del fabricante, y en particular:

- Disponiendo los paneles sobre las unidades previamente colocadas en la primera fila de anclajes, y asegurándolos a los carros o en su caso puntos de conexión establecidos.
- Obteniendo su nivelación mediante los dispositivos correspondientes, y su aplomado o la inclinación prevista por accionamiento de los tirantes o tornapuntas.
- Replanteando y disponiendo los anclajes en espera sobre las ubicaciones en el panel indicadas.
- Aproximándolos en su caso al paramento ya ejecutado accionando los carros, y en su caso uniéndolos a los de las unidades de trepa adyacentes.
- Realizando el atirantado contra viento.
- Realizando en su caso el cuelgue de los brazos de la plataforma de seguimiento.

CR 5.5 Los siguientes niveles de trepa se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Procediendo en el caso del segundo nivel de trepa a completar la instalación de la plataforma de seguimiento cuando la unidad la incorpore.
- Ajustando la nivelación y el aplomado/inclinación de los paneles.
- Realizando el atirantado contra viento.

CR 5.6 El encofrado se cierra habiendo colocado previamente las vainas de los tirantes, los tapones de los taladros para tirantes no utilizados, los negativos y la armadura previstos con los correspondientes separadores, y en los muros a dos caras se realiza el atirantado entre paneles.

CR 5.7 Los moldes en contacto con el hormigón se disponen con las superficies suficientemente limpias y tratadas en caso necesario con los productos desencofrantes autorizados, antes de colocar la armadura y barras para evitar problemas de adherencia.

CR 5.8 Los negativos –para huecos y pasatubos– y canalizaciones para instalaciones, se disponen según lo replanteado, comprobando que están fijados al encofrado según lo previsto, y que mantienen la estanqueidad.

CR 5.9 Las esperas de anclaje se fijan al panel desde el interior o el exterior, e incorporan todos los elementos previstos –contraplacas, tirantes, conos u otros–, realizando su afianzado a la armadura cuando así se le exija.

CR 5.10 Las medidas de seguridad y salud recibidas para la puesta en obra de los encofrados trepantes se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Desmontar las piezas de sistemas de encofrado trepante para proceder al curado del hormigón y permitir su instalación en otros puntos, cumpliendo las instrucciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los tiempos de desencofrado y trepado se respetan, de conformidad con lo dispuesto en el programa previsto a tal efecto o especificaciones del pliego de condiciones técnicas, solicitando autorización y evitando prolongar el mismo innecesariamente, para proceder a iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

CR 6.2 Los encofrados se retiran respetando los premontajes necesarios para sucesivas puestas en obra.

CR 6.3 Los conos y anillos de los anclajes se recuperan siguiendo instrucciones, procediendo al relleno de los taladros cuando así se le indique con los materiales especificados.

CR 6.4 Los accesorios –barras roscadas, tuercas y otros– se guardan en los espacios previstos, en su caso fijados a los propios elementos de encofrado, comprobando que permiten una puesta en obra posterior.

CR 6.5 El desmontaje se realiza de modo coordinado para optimizar el rendimiento y prevenir riesgos en el desmontaje y nueva puesta en obra, evitando sacudidas y golpes al hormigón, sin deteriorarlo al hacer palanca sobre el mismo ni forzando



las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.

CR 6.6 Los defectos detectados tras el desencofrado, tales como coqueras, descantillados, deslavados, fisuras y otros, se solicita autorización para que se reparen y se reparan en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener –en particular para hormigón visto y arquitectónico–.

CR 6.7 Las medidas de seguridad y salud recibidas para el desmontaje de los encofrados trepantes se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Elementos de la Unidad de Tropa: estructura portante (consolas principales, vigas de la plataforma principal, tirantes contra-viento, elementos de arriostramiento), elementos de sostenimiento del panel de encofrado a la consolas principales (velas o perfiles verticales, carros de desencofrado y de aproximación, elementos de aplomado, elementos de nivelación del panel), plataformas de trabajo integradas (principal, de seguimiento, de atirantado, de hormigonado), protecciones colectivas integradas en el sistema. Elementos de la Plataforma Interior de Tropa en pilas y huecos de ascensores: estructura portante; plataformas de trabajo y protecciones colectivas integradas, elementos de apoyo o anclaje. Paneles de encofrado premontados, para paños y para puntos singulares. Negativos. Elementos de atirantado. Elementos de conexión. Elementos de anclaje (anillos, encajes o collarines; conos, barras roscadas, placas de anclaje perdidas, posicionadores de conos y tornillos). Torres de acceso exteriores. Productos desencofrantes. Útiles de transporte para piezas sueltas y premontadas. Herramientas de montaje, conformado y repaso. Útiles de replanteo. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

### Productos y resultados:

Premontaje, puesta en obra y desmontaje de sistemas de encofrado trepantes (mediante medios de elevación externos). Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

### Información utilizada o generada:

Instrucciones técnicas y Procedimientos de montaje de encofrados trepantes. Planos de proyecto y croquis de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 6: ORGANIZAR TRABAJOS DE PUESTA EN OBRA DE ENCOFRADOS Y HORMIGÓN.

Nivel: 2

Código: UC1916\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigones de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Las características y propiedades de la base que sostiene el sistema de encofrado se comprueba que son aptas, confirmando sus condiciones resistentes y geométricas, así como la posición de armaduras o anclajes en espera.

CR 1.2 Los elementos constructivos a ejecutar se determinan, precisando:

- Planta y alzado de cimentaciones.
- Planta, alzado y cambios de sección –huecos y otros– de muros.
- Sección y altura de pilares, considerando el capitel y el nudo con forjados y vigas.
- Sección, altura y en su caso inclinación de pilas, cajas de ascensores, muros u otros.
- Planta, alzado y sección de vigas –de cuelgue e invertidas–.
- Planta, sección y tipo de forjados, así como definición de huecos, zonas aligeradas, vigas planas, voladizos y otros.
- Planta, alzado y sección de forjados inclinados y escaleras.

CR 1.3 La solución de encofrados verticales –paneles de encofrado modulares y premontados, estabilizadores y elementos portantes, conexiones, elementos de atirantado y plataformas de trabajo– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta precisando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

CR 1.4 La solución de encofrados horizontales –forro y tabicas/costeros, entramado portante (vigas primarias y secundarias), elementos de apeo, conexiones, así como soluciones integradas (paneles modulares y no modulares, mesas de encofrado, protecciones colectivas integradas) y elementos de aligeramiento y viguetas– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta precisando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

CR 1.5 La configuración de los paneles a premontar –forro/piel o tablero, entramado portante y conectores– determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta precisando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

CR 1.6 La configuración de las unidades de trepa y plataformas interiores de trepa –en pilas y huecos de ascensores–, determinada en el Procedimiento de montaje o a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, precisando las tipologías y distribución de los elementos que la integran.

CR 1.7 Las especificaciones y procedimientos de premontaje, puesta en obra y desmontaje se determinan, precisando:

- Modos de manipulación, transporte y acopio del material.
- El orden de los trabajos y elementos a acometer, así como las secuencias de premontaje y puesta en obra, desmontaje y reutilización.
- Clareos y reapuntalamientos.
- Ubicación y tipo de pasos de instalaciones, así como elementos a dejar embebidos en hormigón.
- Tratamientos a aplicar a los moldes: desencofrantes autorizados a aplicar, número máximo de puestas, tratamientos de limpieza y reparaciones en el forro.
- Tratamientos de acabado y repasos.
- Recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

CR 1.8 Las posibles configuraciones de montaje para obtener una distribución de paneles ajustada a un tajo determinado, cuando no venga ya resuelta, se determinan y se opta por la que resulte ventajosa en plazos o utilización de material, en especial para obtener un elemento vertical dado con paneles modulares de distintas dimensiones, o para ajustar la distribución de un encofrado modular horizontal a los pilares y muros, consultando en su caso con el superior o responsable.

CR 1.9 Los posibles cambios o mejoras para adecuar la solución de encofrado al trabajo a realizar, que supongan modificar las previsiones del Procedimiento de montaje, se informan al superior o responsable para recabar su autorización.

CR 1.10 Las condiciones de puesta en obra de hormigón se concretan, precisando los procedimientos de transporte, vertido, compactación, desencofrado y curado del hormigón.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo de puesta en obra de encofrados y hormigón a desarrollar por su equipo, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada, y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de puesta en obra de los encofrados y del hormigón se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la puesta en obra de encofrados y hormigones, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de encofrado.

CR 2.3 Los trabajos de encofrados a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, y en particular se solicita al equipo de ferrallistas el afianzado de los anclajes a la armadura.

CR 2.4 Los operarios, equipos y acopios se comprueba que se ubican en el tajo optimizando los recorridos, y que son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.5 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo.

CR 2.6 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo la estabilización y en su caso refuerzo de los encofrados, en particular para encofrados a gran altura –más expuestos al viento–.

CR 2.7 Los tiempos muertos se evitan, previendo cuándo pueden producirse como consecuencia de tiempos de espera por retrasos en los suministros, en la ejecución de las unidades previas u otras causas, y se realiza la previsión de vehículos de transporte para el envío o recogida de materiales, así como medios de carga y descarga.

CR 2.8 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción.

CR 2.9 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Impartir instrucciones y supervisar las operaciones de puesta en obra de encofrados y hormigones desarrolladas por los operarios a su cargo para asegurar que se desarrollan con las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas, respetando las indicaciones del superior o responsable.

CR 3.1 Las condiciones ambientales se comprueba que son adecuadas para el desarrollo de los distintos trabajos y para el fraguado del hormigón, ordenando en su caso la paralización de los trabajos, y en particular el aseguramiento de los encofrados y posterior evacuación de las plataformas de trabajo en casos de temporal.

CR 3.2 Las instrucciones para las operaciones de manipulación del material de encofrados se imparten, y se comprueba que se respetan, tanto para el apilado –composición, altura, necesidad de calzado de la base del apilado–, como para la ubicación –distribuyendo más próximas al lugar de premontaje o puesta en obra, los elementos más pesados o de uso más frecuente–.

CR 3.3 Las instrucciones para las operaciones de izado o descenso de materiales se imparten, y se comprueba que:

– Los elementos de izado no presentan desgastes y deterioro o cualquier anomalía que obligue a su sustitución.

- El enganche e izado de piezas se realiza mediante los útiles previstos y que el ángulo que formen las eslingas cumple con las normas de seguridad establecidas.
- El área de izado y descenso de los materiales no está invadido por personal propio o ajeno, salvo si es para realizar dichas operaciones.
- Los elementos transportados mediante la grúa se mantienen asegurados por la misma hasta que se los haya estabilizado, bien al depositarlos sobre una base de acopio o bien cuando estén conectados a los encofrados ya puestos en obra.

CR 3.4 Las instrucciones para las operaciones de montaje se imparten, y se comprueba que:

- Los materiales de encofrado recepcionados se corresponden en tipo y cantidad a los solicitados, de acuerdo a las configuraciones previstas.
- Las configuraciones previstas se respetan, y el montaje se desarrolla según los Procedimientos establecidos o instrucciones del fabricante, siguiendo el orden indicado.
- Las caras de cierre de elementos verticales se encofran habiendo colocado previamente las vainas de los tirantes, los tapones de los taladros para tirantes o anclajes de trepa no utilizados, los negativos y las armaduras previstas con los correspondientes separadores.
- Las viguetas se ubican según lo previsto, quedando distanciadas de forma que los elementos de entrevigado encajen adecuadamente.
- Los elementos de entrevigado se colocan cuidando juntas y ensambles, sustituyendo piezas rotas y colocando parapastas o elementos ciegos en los puntos precisos, de manera que el conjunto mantenga la estabilidad y estanqueidad requeridas.
- Los elementos de entrevigado recuperables se disponen reproduciendo la trama definida y aplicando sobre su superficie el producto desencofrante con el procedimiento y la cuantía indicados.
- Los pasatubos y huecos para instalaciones se sitúan en los puntos indicados y están correctamente tapados para impedir el relleno de hormigón.

CR 3.5 Las instrucciones para las operaciones de desmontaje se imparten, y se comprueba que:

- Los tiempos de desencofrado se respetan, solicitando autorización y evitando prolongar el mismo innecesariamente
- El desmontaje se desarrolla según los Procedimientos establecidos o instrucciones del fabricante, y siguiendo la secuencia establecida de los distintos elementos a acometer y los puntos en que se acometen, manteniendo los premontajes necesarios para sucesivas puestas en obra.
- Los encofrados se desmontan evitando sacudidas y golpes al hormigón, sin deteriorarlo al hacer palanca sobre el mismo ni forzando las piezas del encofrado, extremando el cuidado con los acabados vistos, y especialmente los arquitectónicos.
- En los muros a dos caras, se retiran gradualmente los elementos de conexión y atirantado de la cara no estabilizada, asegurando dicho paño previamente mediante la grúa.
- Tras el desencofrado se detectan y en su caso reparan los defectos tales como coqueas, descantillados, deslavados, fisuras y otros, teniendo en cuenta el tipo de acabado a obtener –en particular para hormigón visto y arquitectónico–.
- El material desmontado se revisa, clasifica y empaqueta a medida que se va recibiendo en el lugar de acopio, inventariando y separando las piezas deterioradas que no sean válidas para otros montajes.

CR 3.6 Las instrucciones para la preparación de las superficies de los moldes se imparten, y se comprueba que:

- El estado de las superficies es apto en función del aspecto a obtener –hormigón oculto, visto y arquitectónico–, y las operaciones de limpieza se realizan con la prontitud necesaria, evitando en lo posible un mayor endurecimiento del hormigón.

– Los desperfectos –agujeros, roturas, corrosiones, pudrición– se detectan y se valora si son susceptibles de reparación, en cuyo se repasan las zonas dañadas con los productos indicados o se sustituyen las de mayor tamaño por piezas de tablero cortadas a la medida.

– La marca, tipo y composición del desencofrante ha sido autorizado por la Dirección Facultativa.

– Las operaciones de aplicación de los desencofrantes autorizados se realizan sobre las superficies limpias, evitando afectar a las armaduras y barras a quedar embebidas en el hormigón.

CR 3.7 Las instrucciones para el transporte del hormigón hasta su vertido se imparten, y se comprueba que el medio de transporte –como carretillas, cubas, dúmpers, camiones, bombeo u otras– se adecua a las necesidades concretas de la obra, y que el hormigón se protege de la lluvia, el calor, el viento y las vibraciones.

CR 3.8 Las instrucciones para el vertido del hormigón se imparten, bajo autorización de la dirección facultativa, y se comprueba que:

– El albarán de entrega coincide con las características solicitadas del hormigón (resistencia, consistencia, tamaño máximo del árido, ambiente, relación agua–cemento u otras) y que el tiempo transcurrido desde la fabricación del hormigón no supera el máximo establecido para la puesta en obra, evitando el inicio de fraguado de la masa, rechazándose la amasada en caso contrario.

– Los fondos de excavaciones, interiores de encofrados y superficies hormigonadas en puestas anteriores están limpios y exentos de bolsas de agua.

– Las juntas de hormigonado reciben el tratamiento previsto, de limpieza, imprimación, sellado, estanquidad u otros.

– El vertido se efectúa mediante los dispositivos necesarios, tales como canaletas, mangas, cubilotes u otros, para evitar la caída libre del hormigón desde una altura superior a los dos metros y la segregación de la mezcla, comprobando que las longitudes de trompas y mangueras son suficientes para acceder a todos los puntos previstos, permitiendo que el vertido se realice en vertical.

– Las alturas de las tongadas no superan los espesores máximos admitidos, para permitir una compactación completa de la masa, y que se alcanza y no se supera el nivel final de hormigonado.

– El comportamiento del sistema de encofrado durante su puesta en carga es el adecuado, detectando deformaciones excesivas en sus elementos.

CR 3.9 Las instrucciones para la compactación del hormigón se imparten, y se comprueba que:

– El método de compactación se adecua a la consistencia de la masa y al tipo de elemento estructural.

– Los vibradores a emplear tienen la potencia y frecuencia requerida, disponiendo de vibradores de repuesto en previsión de posibles averías.

– Se vibra en los puntos necesarios para que exista superposición en cada pinchazo del radio de acción del vibrador, respetando las duraciones, profundidades y frecuencias especificadas, evitando producir movimiento aparente de armaduras o de estanqueidad de los encofrados.

– El aflojamiento de tuercas de tirantes se corrige constantemente mediante reapriete de la tuercas correspondientes.

CR 3.10 Las instrucciones para el curado del hormigón se imparten, y se comprueba que:

– La zona hormigonada se baliza, evitando que los accesos y actividades próximas comprometan el adecuado fraguado de la masa.

– Las medidas especificadas, tales como cubrición –con lonas y geotextiles, plásticos, arpilleras–, productos filmógenos u otros, y el suministro de agua es suficiente, manteniendo la superficie de hormigón permanente húmeda durante el plazo de curado indicado, adecuándose a las condiciones ambientales.

– El plazo de curado se ajusta a las condiciones ambientales y al tipo de hormigón.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón. Organización y control de los trabajos de su cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, supervisión de los trabajos. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Planos, mediciones y pliegos de condiciones de proyecto. Plan de obra y croquis de obra. Procedimientos de montaje. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación y colocación, fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 7: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los



trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los

previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o

sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## **MÓDULO FORMATIVO 1: PUESTA EN OBRA DE HORMIGONES.**

**Nivel: 1**

**Código: MF0278\_1**

**Asociado a la UC: Poner en obra hormigones.**

**Duración: 180 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de puesta en obra de hormigones, identificando elementos a hormigonar y tipos de hormigón, y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de hormigón.

CE1.2 Enumerar los tipos de hormigones según componentes y funciones.

CE1.3 Describir las características de transporte, vertido, compactado, curado y acabado de hormigones de un elemento de obra determinado.

CE1.4 Precisar método y secuencia de los trabajos requeridos en procesos de puesta en obra de hormigón de un elemento de obra determinado.

CE1.5 Identificar equipos y medios auxiliares para las operaciones de puesta en obra de hormigón en un determinado tajo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.4 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de útiles, herramientas y máquinas utilizadas.

C3: Seleccionar, instalar y mantener los medios auxiliares habituales en operaciones de puesta en obra de hormigones, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para el apeo y apuntalamiento de encofrados de un determinado elemento, observando las instrucciones recibidas.

CE3.3 Describir y aplicar las operaciones de limpieza, almacenamiento y mantenimiento de los medios auxiliares utilizados.

C4: Reconocer, colaborar en la instalación y mantener los elementos de protección colectiva habituales en operaciones de puesta en obra de hormigones, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE4.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de elementos de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE4.2 Colaborar en la instalación y retirada de elementos de protección colectiva para puesta en obra de hormigón en un determinado tajo, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

CE4.3 Describir y aplicar las operaciones de mantenimiento y comprobación de elementos de protección colectiva utilizados.

C5: Transportar y verter hormigones, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE5.1 Identificar el modo adecuado de transporte en obra de hormigones para un supuesto determinado, relacionando las condiciones de calidad y seguridad asociadas.

CE5.2 Verter hormigones por gravedad siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de tongada y altura de vertido, asiendo indirectamente los dispositivos de vertido e indicando de forma clara y precisa las maniobras necesarias al operador de transporte.

CE5.3 Extender hormigones alcanzando la cota indicada y siguiendo las instrucciones recibidas.

C6: Compactar masas de hormigón vertido o bombeado, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 Identificar el modo de compactación en obra de hormigones adecuado para un supuesto determinado, relacionando las condiciones de calidad y seguridad asociadas.

CE6.2 Compactar hormigones mediante picado, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a procesos, profundidades y tiempos.

CE6.3 Compactar hormigones mediante apisonado, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a procesos, profundidades y tiempos.

CE6.4 Compactar hormigones mediante vibrado, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a procesos, profundidades y tiempos.

C7: Realizar las operaciones de curado y acabado superficial, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE7.1 Identificar las operaciones finales adecuadas para un determinado proceso de hormigonado, describiendo las condiciones de calidad y seguridad habituales.

CE7.2 Aplicar las técnicas adecuadas (lonas, plásticos, productos filmógenos y otros sistemas) para proteger los elementos de un determinado proceso de fraguado, siguiendo las instrucciones indicadas para las condiciones ambientales existentes.

CE7.3 Desencofrar los elementos hormigonados sin producir sacudidas ni choques en la estructura y siguiendo los plazos y secuencias indicadas.

C8: Controlar características y obtener muestras de hormigones suministrados, siguiendo las instrucciones recibidas y observando la normas de realización de ensayos.

CE8.1 Realizar correctamente ensayos normalizados de consistencia de hormigones, identificando los medios necesarios y registrando los resultados obtenidos.

CE8.2 Obtener probetas para ensayos normalizados de resistencia de hormigones, identificando los moldes adecuados y realizando correctamente las operaciones requeridas.

CE8.3 Interpretar los partes de entrega de hormigones, identificando clase de hormigón, tiempo de carga, tiempo límite de uso, consistencia, tamaño máximo de árido y presencia de aditivos.

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

C3 Especialmente en aplicación de medios auxiliares en obras.

C4 Especialmente en aplicación de medios de protección colectiva en obras.

C5 Especialmente en bombeado de hormigones y vertido en grandes elementos de obra.

C6 Especialmente en compactado de hormigón reforzado y de grandes elementos de obra.

C7 Especialmente en curado en condiciones especiales y de grandes elementos de obra.

#### **Contenidos:**

##### **1. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados. Hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados. Hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales. Tipificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo. Composición, dosificación, consistencia y resistencia según aplicaciones. Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

##### **2. Equipos para puesta en obra de hormigones**

Raederas, paletas, fratasas y llanas. Niveles y cintas métricas. Pisones, barras de picar, vibradores mecánicos y reglas vibrantes y alisadoras. Moldes de hormigón impreso, cepillos y útiles de texturización, fratasadora mecánica (helicóptero). Bombas de hormigonado, cintas transportadoras, canaletas, cazos, cubilotes, tolvas y embudos. Moldes para ensayos y confección de probetas. Medios auxiliares en tajos de puesta en obra de hormigones. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva.

##### **3. Puesta en obra de hormigones**

Procesos y condiciones previas al hormigonado: colocación de encofrados. Disposición de armaduras y elementos prefabricados. Colocación de juntas de hormigonado. Suministro de hormigones. Procesos y condiciones de puesta en obra de hormigones: condiciones ambientales: viento, lluvia, tiempo frío y tiempo caluroso. Transporte en contenedores. Vertido por gravedad. Vertido con bomba. Compactado. Curado. Acabado superficial. Mantenimiento de equipos. Procesos y condiciones posteriores al hormigonado: desencofrado y reparación de coqueras e irregularidades. Procesos y condiciones de calidad en hormigones: modalidades de control. Ensayos de consistencia, resistencia y durabilidad. Desviaciones admisibles en ejecución. Procesos y condiciones de seguridad en operaciones de puesta en obra de hormigón.

##### **4. Ejecución de puesta en obra de hormigones**

Transporte, vertido, bombeado, compactado, curado, acabado. Ejecución de elementos de obra: cimentaciones, muros, soportes, jácenas, forjados, losas, láminas, zancas, soleras y pavimentos. Toma de muestras y control de partes de suministro.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la puesta en obra de hormigones, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica mínima de Técnico Superior 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.



## MÓDULO FORMATIVO 2: PUESTA EN OBRA DE ENCOFRADOS VERTICALES

Nivel: 2

Código: MF1912\_2

Asociado a la UC: Poner en obra encofrados verticales.

Duración: 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las distintas soluciones de encofrados verticales, definiendo los materiales, componentes y estructura con los que se configuran.

CE1.1 Relacionar y explicar las funciones de los distintos componentes que integran un sistema de encofrado vertical –paneles, elementos estabilizadores y portantes, elementos de atirantado, conexiones, plataformas de trabajo integradas–.

CE1.2 Reconocer el tipo de diferentes elementos presentados de los sistemas de encofrado vertical, asociando sus ubicaciones dentro de los mismos.

CE1.3 Identificar los distintos elementos constructivos de hormigón armado que se pueden ejecutar con los distintos tipos de encofrados verticales, precisando las diferencias entre los encofrados de los siguientes tipos:

- Encofrados de muros a dos caras.
- Encofrados de muros a una cara.
- Encofrados de pilares.
- Encofrados de cimientos.

CE1.4 Identificar las distintas tipologías de paneles –modulares y no modulares–, comparando sus ventajas e inconvenientes y asociando sus campos de aplicación.

CE1.5 Identificar los materiales, estructura y tratamientos de los distintos tableros utilizados en encofrados verticales–, asociando su campo de aplicación y reconociendo el tipo de tableros sobre muestras presentadas.

CE1.6 Identificar las ventajas e inconvenientes de los encofrados flexibles para pilares en comparación con las soluciones modulares, precisando como se estabilizan.

CE1.7 Identificar cuáles son las solicitaciones sobre los encofrados verticales, tanto durante la fase de puesta en obra del encofrado como durante la puesta en obra del hormigón, explicando con qué elementos las resisten.

CE1.8 Identificar las necesidades de anclaje al soporte de los sistemas de encofrados verticales, describiendo los distintos procedimientos para efectuarlos así como la intervención de otros oficios.

CE1.9 Describir procedimientos y materiales para dotar de relieves y texturas a elementos verticales de hormigón visto.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de puesta en obra de encofrados verticales.

C2: Identificar las referencias de replanteo necesarias para proceder a la puesta en obra de encofrados verticales, extrayendo la información necesaria sobre la configuración de las soluciones a partir de la documentación técnica de referencia.

CE2.1 Identificar la documentación técnica en la que se definen las soluciones de encofrados verticales, precisando los contenidos mínimos necesarios para su puesta en obra.

CE2.2 Identificar los puntos singulares en los trabajos de puesta en obra de encofrados verticales, precisando como se solucionan los siguientes:

- Esquinas de muros, contrafuertes y muros en T.
- Tapes de muros, tanto para juntas de hormigonado con armadura pasante como para tapes finales.
- Muros a dos caras con una o dos caras inclinadas –hacia el interior–.
- Huecos y pasos de instalaciones.
- Cambios de sección.
- Tramos poligonales y curvos.
- Capiteles.

CE2.3 Distinguir, a partir de uno o más planos en planta y alzado acotados, las características de diferentes encofrados verticales:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar.
- Tipología de solución: con paneles modulares o premontados, a una o dos caras, con o sin tapes vistos, con o sin juntas estructurales.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Ubicación de compensaciones.
- Tipología, número y ubicación de elementos de atirantado.
- Tipología, número y ubicación de elementos estabilizadores o portantes, así como necesidad de placas de anclaje.
- Tipología, número y ubicación de conexiones.
- Plataformas de trabajo, accesos y protecciones colectivas.
- Negativos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados verticales, establecer las referencias necesarias a replantear extrayendo la información necesaria contenida en documentos de proyecto y Procedimientos de montaje.

C3: Describir los trabajos que integran la puesta en obra de encofrados verticales, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE3.1 Describir las condiciones de acopio en obra y manipulación del material de encofrados verticales, así como la preparación que se debe realizar para su puesta en obra, precisando los procedimientos de aplicación de desencofrantes.

CE3.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar/desmontar encofrados verticales, y en particular la utilización de paños premontados, precisando las diferencias entre los distintos tipos:

- Encofrados de muros a dos caras.
- Encofrados de muros a una cara.
- Encofrados de pilares.
- Encofrados de cimientos.

CE3.3 Comparar los procedimientos de ejecución de las distintas soluciones para compensaciones y tapes.

CE3.4 Distinguir los tiempos característicos habituales para proceder al desencofrado de los elementos verticales, precisando los factores de los que dependen y el sentido en el que actúan sobre el fraguado y endurecimiento del hormigón.

CE3.5 Precisar las precauciones a adoptar durante el desmontaje de los encofrados verticales para evitar dañar a los elementos de hormigón o a las piezas de encofrado, y para evitar caídas de paneles al retirar los tirantes.

CE3.6 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de puesta en obra de encofrados verticales, asociando equipos y medidas de protección.

CE3.7 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados verticales, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

CE3.8 Describir la utilización de productos de relleno y sellado en el tratamiento de los defectos de hormigonado, precisando los tipos de productos utilizados, sus campos de aplicación, la preparación del soporte necesaria y el resto del procedimiento tipo de aplicación.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados verticales, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de encofrados verticales.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de encofrados verticales, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Montar, comprobar y desmontar una torre de hormigonado de 3 m.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un encofrado vertical, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tajo de encofrados verticales, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar técnicas de colocación de encofrados verticales, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y sistemas a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para la puesta en obra de encofrados verticales.

CE5.2 Describir las precauciones a considerar durante el izado de los paneles y paños premontados.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado modular de un pilar no menor de 3 m de altura, en las siguientes condiciones:

– Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

– Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.

– Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación.

– Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

– Montando los paneles, comprobando la verticalidad del encofrado, cuajando el encofrado con los elementos de conexión y estabilizadores necesarios, asegurando el anclaje de los estabilizadores.

– Desmontando del encofrado, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.

– Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado modular de un muro a dos caras no menor de 2 m de altura, en forma de U con el lado central no menor de 4 m –que incluya la realización de al menos una compensación entre paneles, un tape cerrado y otro pasante, un pasatubo o hueco, así como la plataforma superior de hormigonado–, contando con la asistencia de terceros para la manipulación de paneles de gran tamaño, en las siguientes condiciones:

– Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

– Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.

– Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Premontando los paños indicados y estabilizadores, realizando las conexiones según lo especificado, y disponiendo las plataformas de hormigonado, procediendo a su colocación y estabilización según el orden establecido.
  - Colocando las compensaciones necesarias y comprobando la calidad de las superficies de encofrado obtenidas: verticalidad, aplomado y planeidad.
  - Colocando los negativos previstos, las vainas y obturadores de los taladros de tirantes no utilizados, antes de colocar la cara de cierre.
  - Realizando los tapes de carpintería y procediendo a su colocación, y completando el encofrado con los elementos de conexión y atirantado necesarios, asegurando el anclaje de los estabilizadores.
  - Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado con paneles no modulares ya premontados de un muro a dos caras de altura no menor de 3 m, con forma de L y longitudes no menores a 5 y 2,5 m, utilizando para el lado mayor al menos dos paneles y en la cara interior un panel plano y otro esquinal –que incluya la realización de la plataforma superior de hormigonado continua–, contando con la asistencia de terceros para la manipulación de paneles de gran tamaño, en las siguientes condiciones:
- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
  - Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Premontando las plataformas de hormigonado y estabilizadores, y replanteando y practicando los taladros para tirantes previstos.
  - Procediendo a su colocación y estabilización según el orden establecido, realizando la conexión de los paños, y comprobando la calidad de las superficies de encofrado obtenidas: verticalidad, aplomado y planeidad.
  - Colocando los negativos previstos y las vainas de los tirantes antes de colocar la cara de cierre.
  - Realizando los tapes de carpintería y procediendo a su colocación, completando el encofrado con los elementos de conexión y atirantado y asegurando el anclaje de los estabilizadores.
  - Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado –modular o no modular– de un muro a una cara no menor de 3 m de altura y 2 m de longitud –que incluya la realización de al menos un tape, un pasatubo para drenaje, los anclajes en espera para los elementos portantes así como la plataforma superior de hormigonado–, contando con la asistencia de terceros para la manipulación de paneles de gran tamaño, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación, ubicando los anclajes en espera precisos.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Premontando las plataformas de hormigonado y elementos portantes previstos.
- Dada una ubicación con los anclajes en espera ya instalados, procediendo a la colocación de los paneles y la fijación de los elementos portantes, según el orden establecido.
- Colocando los negativos previstos y comprobando la calidad de las superficies obtenidas antes de asegurar los elementos portantes, y colocando los tapes.
- Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
- Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.3, CE5.4, CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Identificación y replanteo de trabajos de encofrados verticales**

Soluciones de encofrados verticales: componentes (paneles, elementos estabilizadores y portantes, elementos de atirantado, conexiones, plataformas de trabajo integradas) y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar; comparación entre paneles modulares y no modulares (campos de aplicación, ventajas e inconvenientes).

Nociones de mecánica: descomposición de cargas y reacciones; condiciones de equilibrio de estructuras (equilibrio de fuerzas y de momentos).

Cargas sobre encofrados verticales: tipos de cargas (propias y externas); cargas según fase (en la puesta en obra del encofrado y en la puesta en obra del hormigón). Reacciones: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes del encofrado.

Diferencias resistentes según tipo de encofrados: muros a dos caras, muros a una cara, pilares y cimientos.

Resolución de puntos singulares: esquinas, contrafuertes y muros en T; tapes de muros; juntas de hormigonado verticales; muros a dos caras con una o dos caras inclinadas (hacia el interior); cambios de sección; tramos poligonales y curvos; capiteles; huecos y pasos de instalaciones.

Documentación técnica relacionada con el montaje de encofrados verticales: Procedimientos de montaje; Instrucciones del fabricante.

Planos relacionados con encofrados verticales: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria); esquemas de montaje.

Replanteo: cálculos trigonométricos básicos; alineación y nivel de elementos constructivos; comprobación de armaduras; posición de anclajes; posición de elementos de atirantado; niveles de hormigonado; referencias a marcar.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de encofrados verticales: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Puesta en obra de encofrados modulares verticales: muros a dos caras, pilares y cimientos**

Tipos y materiales de paneles modulares y restantes componentes de sistemas modulares de encofrado vertical (elementos portantes y estabilizadores, conexiones, elementos de atirantado, anclajes a soportes, plataformas integradas).

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos; componentes; paños premontados.

Fases y técnicas de trabajo: comprobaciones del soporte; replanteo; acopio; premontaje de paños; aplicación de desencofrantes; premontaje de paños y colocación de plataformas de trabajo; izado y colocación de paneles y paños modulares; conexión y estabilización de paneles y paños modulares; colocación de elementos de atirantado; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados; limpieza y retirada de piezas de encofrado.

Encofrados flexibles: tipos, campos de aplicación, ventajas e inconvenientes.

Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad; acabado de capas vistas.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados verticales modulares: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de encofrados verticales modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados verticales modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **3. Puesta en obra de encofrados verticales con paneles no modulares: muros a dos caras y pilares**

Componentes y estructura de paneles no modulares (tableros, vigas primarias o riostras, vigas secundarias).

Tableros: tipos (composición, estructura y tratamientos superficiales) y campos de aplicación.

Tipos y materiales de otros componentes de encofrados verticales no modulares.

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos; componentes; paneles premontados.

Fases y técnicas de trabajo: comprobaciones del soporte; replanteo; acopio; aplicación de desencofrantes; colocación de plataformas de trabajo; izado y colocación de paneles; conexión y estabilización de paneles; colocación de elementos de atirantado; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados; limpieza y retirada de piezas de encofrado.

Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad; acabado de capas vistas.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados verticales con paneles no modulares: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Tratamientos de acabado: elementos de acabado (matrices y fundas de relieve/texturización, berenjenos, tapones para taladros, otros); defectos superficiales de hormigón armado; material y tratamientos de repaso y relleno.

Equipos para montaje de encofrados verticales con paneles no modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados verticales con paneles no modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios



auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### **4. Puesta en obra de encofrados de muros a una cara**

Fases y técnicas de trabajo: comprobaciones del soporte; replanteo; comprobación o ejecución de esperas de anclajes en la cimentación; acopio; aplicación de desencofrantes; colocación de plataformas de trabajo; izado y colocación de paneles; conexión de paneles; montaje de elementos portantes; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados; limpieza y retirada de piezas de encofrado.

Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad; acabado de capas vistas.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados de muros a una cara: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de encofrados de muros a una cara: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados de muros a una cara: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la puesta en obra de encofrados verticales, que se acreditará mediante una de las 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 3: PUESTA EN OBRA DE ENCOFRADOS HORIZONTALES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1913\_2**

**Asociado a la UC: Poner en obra encofrados horizontales.**

**Duración: 120 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de encofrados horizontales, definiendo los materiales, componentes y estructura con los que se configuran.

CE1.1 Relacionar y explicar las funciones de los distintos componentes que integran un sistema de encofrado horizontal –forro y tabicas/costeros, entramado portante, elementos de apeo y conexiones–, reconociendo el tipo de elementos presentados y asociando sus ubicaciones dentro del encofrado.

CE1.2 Identificar los distintos elementos constructivos de hormigón armado que se pueden ejecutar con los distintos tipos de encofrados horizontales, precisando las diferencias entre los encofrados de los siguientes tipos:

- Forjados macizos.
- Forjados aligerados: unidireccionales/bidireccionales.

- Forjados inclinados y escaleras.
- Vigas: de cuelgue e invertidas.

CE1.3 Comparar los forjados unidireccionales y bidireccionales, identificando sus componentes.

CE1.4 Reconocer el tipo de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados presentados, asociando el tipo de forjado en que se emplean.

CE1.5 Comparar las ventajas e inconvenientes de las distintas soluciones integradas –con paneles modulares, paneles no modulares premontados, mesas de encofrado–, asociando sus campos de aplicación.

CE1.6 Identificar los materiales, estructura y tratamientos de los distintos tableros utilizados en encofrados horizontales–, asociando su campo de aplicación y reconociendo el tipo de tableros sobre muestras presentadas.

CE1.7 Identificar cuáles son las solicitudes sobre los encofrados horizontales, durante las fases de montaje y puesta en obra del hormigón, explicando con qué elementos las resisten y precisando las diferencias con los encofrados inclinados.

CE1.8 Identificar las necesidades de anclajes para la instalación de apeos y para protecciones colectivas en bordes de forjados, describiendo los distintos procedimientos para efectuarlos así como la intervención de otros oficios.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de puesta en obra de encofrados horizontales.

C2: Identificar las referencias de replanteo necesarias para proceder a la puesta en obra de encofrados horizontales, extrayendo la información necesaria sobre la configuración de las soluciones a partir de la documentación técnica de referencia.

CE2.1 Identificar la documentación técnica en la que se definen las soluciones de encofrados horizontales, precisando los contenidos mínimos necesarios para su puesta en obra.

CE2.2 Identificar los puntos singulares en los trabajos de puesta en obra de encofrados horizontales, precisando como se solucionan los siguientes:

- Encuentros con pilares y muros y capiteles integrados en el forjado.
- Voladizos.
- Encuentros de vigas de cuelgue e invertidas con pilares y forjados.
- Huecos y pasos de instalaciones.
- Juntas de hormigonado.
- Arranque de escaleras.
- Apoyo de apeos sobre huecos o a diferente nivel.

CE2.3 Distinguir, a partir de una o más planos en planta y alzado acotados, las características de diferentes encofrados horizontales:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar.
- Tipología de solución: con paneles modulares, premontados o mesas de encofrado, con aligeramientos perdidos o recuperables.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Origen y orientación de la tramada, así como ubicación de compensaciones.
- Tipología, número y ubicación de elementos de apeo, así como necesidad de placas de anclaje.
- Tipología, número y ubicación de elementos estabilizadores o portantes.
- Tipología, número y ubicación de cabezales y otras conexiones.
- Protecciones colectivas.
- Negativos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados horizontales, establecer las referencias necesarias a replantear extrayendo la información necesaria contenida en documentos de proyecto y Procedimientos de montaje.

C3: Describir los trabajos que integran la puesta en obra de encofrados horizontales, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE3.1 Describir las condiciones de acopio en obra y manipulación del material de encofrados horizontales, así como la preparación que se debe realizar para su puesta en obra, precisando los procedimientos de aplicación de desencofrantes.

CE3.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar y desmontar encofrados horizontales, precisando las diferencias entre los distintos tipos:

- Losa maciza.
- Forjado unidireccional.
- Forjado bidireccional –con aligeramiento perdido o recuperable–.
- Vigas –de cuelgue e invertidas–.
- Forjados inclinados.
- Escaleras.

CE3.3 Identificar y comparar los procedimientos de ejecución de las distintas soluciones para tabicas y costeros.

CE3.4 Distinguir los tiempos característicos habituales para proceder al desencofrado de los elementos horizontales, precisando los factores de los que dependen y el sentido en el que actúan sobre el fraguado y endurecimiento del hormigón.

CE3.5 Precisar las precauciones a adoptar durante el desmontaje de los encofrados horizontales para evitar dañar a los elementos de hormigón o a las piezas de encofrado.

CE3.6 Describir los procedimientos de clareo y reapuntalamiento, explicando para qué se realizan.

CE3.7 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de puesta en obra de encofrados horizontales, asociando equipos y medidas de protección.

CE3.8 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados horizontales, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados horizontales, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de encofrados horizontales, propios de su competencia.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de encofrados horizontales, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Montar, comprobar y desmontar una torre tubular de una altura.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un encofrado horizontal, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tajo de encofrados horizontales, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar técnicas de colocación de encofrados horizontales, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y sistemas a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para la puesta en obra de encofrados horizontales.

CE5.2 Describir las precauciones a considerar durante el izado de los paneles no modulares y de las mesas de encofrado.

CE5.3 Explicar porqué están restringidas normativamente las dimensiones de los peldaños, mesetas y altura/anchura libres de escaleras, describiendo los problemas que pueden causar dichos elementos cuando sus dimensiones exceden los límites de las normas.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado modular no menor de 50 m<sup>2</sup> de superficie –que incluya la colocación de los costeros, el encuentro con pilares, un voladizo de 1 m. de vuelo, así como una viga de cuelgue, y un pasatubo o hueco, además de las barandillas perimetrales–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando el origen y la alineación precisa para la colocación en relación a dos de los pilares.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando los apeos y las vigas del entramado portante del forjado y de la viga de cuelgue según el orden establecido, realizando las conexiones según lo especificado.
- Colocando los paneles y las compensaciones necesarias, así como disponiendo el forro de fondo de la viga de cuelgue, comprobando la resistencia y estabilidad del conjunto mediante el procedimiento que se le indique.
- Disponiendo las barandillas perimetrales a la planchada con todos sus elementos.
- Colocando los costeros del forjado y de la viga de cuelgue, comprobando la calidad de las superficies obtenidas: planeidad, nivelación de los fondos de encofrado y viga de cuelgue, y aplomado de los costeros.
- Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comenzando primero por los apeos correspondientes a un supuesto clareo, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
- Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar un encofrado no modular de un forjado no menor de 30 m<sup>2</sup> de superficie –que incluya la colocación de los costeros, el encuentro con pilares, un voladizo de 1 m. de vuelo, así como una viga de cuelgue y un pasatubo o hueco, además de las barandillas perimetrales–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación en relación a dos pilares.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando los apeos y las vigas primarias y secundarias del entramado portante del forjado y de la viga de cuelgue, según el orden y separación establecidos, realizando las conexiones según lo especificado.

- Cuajando la planchada con los tableros indicados, así como disponiendo el forro de fondo de la viga de cuelgue, comprobando la resistencia y estabilidad del conjunto mediante el procedimiento que se le indique.
  - Colocando los costeros del forjado y de la viga de cuelgue, comprobando la calidad de las superficies obtenidas: planeidad, nivelación de los fondos de encofrado y viga de cuelgue, y aplomado de los costeros.
  - Disponiendo las barandillas perimetrales con todos sus elementos.
  - Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comenzando primero por los apeos correspondientes a un supuesto clareo, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje y esquemas necesarios, poner en obra sobre una planchada o superficie horizontal –no menor de 30 m<sup>2</sup> de superficie–, los elementos de aligeramiento y nervios prefabricados para el conformado de un forjado unidireccional.
- CE5.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, poner en obra sobre una planchada o superficie horizontal –no menor de 30 m<sup>2</sup> de superficie–, los elementos de aligeramiento para el conformado de un forjado bidireccional.
- CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje y esquemas necesarios, montar un encofrado inclinado de una escalera a un muro de altura 3 m con meseta intermedia, que incluya la ejecución de los peldaños en hormigón–, en las siguientes condiciones:
- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
  - Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Colocando los apeos y las vigas del entramado portante según el orden e inclinación establecidos, realizando las conexiones según lo especificado.
  - Cuajando el fondo con los tableros indicados, comprobando la resistencia y estabilidad del conjunto mediante el procedimiento que se le indique, y comprobando la calidad de las superficies obtenidas: nivelación, inclinación y planeidad.
  - Colocando los costeros y los encofrados de peldaños.
  - Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución, y en su caso para su reutilización.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.4, CE5.5 y CE5.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Identificación y replanteo de trabajos de encofrados horizontales**

Soluciones de encofrados horizontales: componentes (forro, entramado portante, elementos de apeo, conexiones) y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar; elementos de aligeramiento y nervios prefabricados: (comparación entre forjados unidireccionales y bidireccionales;

tipos y materiales); comparación entre paneles modulares, no modulares y mesas de encofrado (campos de aplicación, ventajas e inconvenientes).

Nociones de mecánica: descomposición de cargas y reacciones; condiciones de equilibrio de estructuras (equilibrio de fuerzas y de momentos).

Cargas sobre encofrados horizontales: tipos de cargas (propias y externas); cargas según fase (en la puesta en obra del encofrado y en la puesta en obra del hormigón). Reacciones: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes del encofrado.

Diferencias resistentes según tipo de encofrados: forjados horizontales, forjados inclinados, vigas de cuelgue e invertidas.

Resolución de puntos singulares: encuentros con pilares y muros; encuentros con capiteles integrados en el forjado; encuentros de vigas de cuelgue e invertidas con pilares y forjados; voladizos; juntas de hormigonado; huecos y pasos de instalaciones; apoyo de apeos sobre huecos o a diferente nivel; huecos y pasos de instalaciones.

Documentación técnica relacionada con el montaje de encofrados horizontales: Procedimientos de montaje; Instrucciones del fabricante.

Planos relacionados con encofrados horizontales: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria); esquemas de montaje.

Replanteo: cálculos trigonométricos básicos; alineación y nivel de elementos constructivos; comprobación de armaduras en espera; posición de elementos de apeo; posición de anclajes; ubicación de costeros; niveles de hormigonado; referencias a marcar.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de encofrados horizontales: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Puesta en obra de encofrados horizontales modulares**

Tipos y materiales de paneles modulares y restantes componentes de sistemas modulares de encofrado horizontal (costeros, cabezales y resto de conexiones, elementos de apeo, anclajes a soportes, plataformas integradas).

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos y componentes.

Condiciones de la superficie soporte: geometría; estabilidad y limpieza.

El clareo y el reapuntalamiento: funciones y procedimientos.

Fases y técnicas de trabajo: replanteo; acopio; colocación de apeos y entramado portante; colocación de paneles modulares y compensaciones; colocación de protecciones colectivas; colocación de fondos de vigas de cuelgue; colocación de costeros de forjados y vigas; colocación de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados; ejecución de puntos singulares; aplicación de desencofrantes; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados (clareo y reapuntalamiento, limpieza y retirada de piezas de encofrado).

Calidad final: nivelación, planeidad, estabilidad.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados horizontales modulares: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de encofrados horizontales modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados horizontales modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **3. Puesta en obra de encofrados horizontales no modulares**

Componentes y estructura de paneles no modulares (tableros, vigas primarias o riostras, vigas secundarias); componentes de mesas de encofrado: (paneles premontados, elementos de apeo, protecciones colectivas integradas).



Tableros: tipos (composición, estructura y tratamientos superficiales); campos de aplicación. Tipos y materiales de otros componentes de encofrados horizontales no modulares.

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos y componentes, mesas de encofrado.

Condiciones de la superficie soporte: geometría; estabilidad y limpieza.

Fases y técnicas de trabajo: replanteo; acopio; colocación de apeos y entramado portante; colocación de la planchada; colocación de protecciones colectivas; colocación de fondos de vigas de cuelgue; colocación de costeros de forjados y vigas; colocación de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados; ejecución de puntos singulares; aplicación de desencofrantes; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados (clareo y reapuntalamiento, limpieza y retirada de piezas de encofrado).

Calidad final: nivelación, planeidad, estabilidad.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados horizontales no modulares: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Tratamientos de acabado: elementos de acabado (molduras perimetrales y costeros conformados, berenjenos, matrices de relieve/texturización); defectos superficiales de hormigón armado; material y tratamientos de repaso y relleno.

Equipos para montaje de encofrados horizontales no modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados horizontales no modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### **4. Puesta en obra de encofrados inclinados. Escaleras**

Condiciones de la superficie soporte: geometría; estabilidad y limpieza.

Replanteo de escaleras: dimensiones características de escaleras (huellas y contrahuellas, mesetas, alturas y anchuras libre de paso); cálculo del peldañado.

Fases y técnicas de trabajo: replanteo; acopio; colocación de apeos y entramado portante; colocación del fondo de encofrado; colocación de protecciones colectivas; colocación de costeros de forjados y escaleras; colocación de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados; ejecución de peldaños y mesetas; aplicación de desencofrantes; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados; limpieza y retirada de piezas de encofrado.

Calidad final: nivelación e inclinación, planeidad, estabilidad. Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados inclinados y escaleras: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para montaje de encofrados inclinados y escaleras: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el montaje de encofrados inclinados y escaleras: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la puesta en obra de encofrados horizontales, que se acreditará mediante una de las 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 4: PREMONTAJE DE PANELES NO MODULARES DE ENCOFRADO**

**Nivel: 2**

**Código: MF1914\_2**

**Asociado a la UC: Premontar paneles no modulares de encofrado.**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de paneles no modulares de encofrado, definiendo los materiales, componentes y estructura con los que se configuran.

CE1.1 Relacionar y explicar las funciones de los distintos componentes que integran un panel no modular de encofrado –forro, entramado portante, camones y conexiones, reconociendo el tipo de elementos presentados y asociando sus ubicaciones dentro del encofrado.

CE1.2 Identificar los distintos elementos constructivos de hormigón armado que se pueden ejecutar con paneles no modulares, precisando las diferencias entre los paneles según su aplicación:

- Paños verticales.
- Forjados.
- Vigas.
- Secciones poligonales o huecas, tableros de puentes.
- Paños curvos.

CE1.3 Identificar los materiales, estructura y tratamientos de los distintos tableros utilizados en paneles no modulares, asociando su campo de aplicación y reconociendo el tipo de tableros sobre muestras presentadas.

CE1.4 Describir como la orientación de la veta determina la colocación de los tableros, reconociendo sobre muestras de tableros la dirección de veta preferente.

CE1.5 Identificar la necesidad de conformar los paneles con taladros y negativos.

CE1.6 Describir procedimientos y materiales para dotar de relieves y texturas a elementos de hormigón visto mediante las superficies de encofrado.

CE1.7 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de premontaje de paneles modulares de encofrado.

C2: Identificar las referencias necesarias para configurar las plantillas de premontaje y proceder al premontaje de paneles no modulares de encofrado, extrayendo la información necesaria sobre la configuración de las soluciones a partir de la documentación técnica de referencia.

CE2.1 Identificar la documentación técnica en la que se definen las soluciones de paneles no modulares de encofrado, precisando los contenidos mínimos necesarios para su premontaje.

CE2.2 Identificar los puntos singulares en los trabajos de puesta en obra de encofrados a resolver mediante paneles especiales, precisando como se solucionan los siguientes:

- Esquinas de paños verticales.
- Compensaciones.

- Encuentros de paneles horizontales con pilares y muros.
- Capiteles para pilas.
- Suplementos o postizos.

CE2.3 Distinguir, a partir de una o más planos –en planta y alzados o secciones– acotados, las características de diferentes paneles no modulares:

- Tipología y dimensiones de paneles.
- Tipología, número y ubicación de vigas primarias –o riostras– y secundarias.
- Tipología, número y ubicación de cabezales y otras conexiones.
- Despiece de los tableros.
- Número y ubicación de taladros y negativos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado premontaje de paneles no modulares, disponiendo de los planos necesarios de un panel rectangular para un paño plano –vertical u horizontal–, realizar un croquis con los topes y separadores a ubicar y marcando las dimensiones a reproducir mediante patrones o peines, justificando la elección.

C3: Describir los trabajos que integran el premontaje de paneles no modulares de encofrado, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE3.1 Describir las condiciones de acopio en obra y manipulación del material de paneles y de los paneles premontados.

CE3.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para premontar y desmontar paneles de encofrado no modulares, precisando las condiciones que hacen recomendable el empleo de una plantilla de montaje.

CE3.3 Identificar los elementos de las plantillas de montaje (base, topes, distanciadores y caballetes), describiendo su utilización.

CE3.4 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de premontaje de paneles no modulares de encofrado, asociando equipos y medidas de protección.

CE3.5 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de premontaje de paneles no modulares de encofrado, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

CE3.6 Describir la utilización de productos de relleno y sellado en el tratamiento de los paneles.

C4: Aplicar técnicas de construcción de plantillas y premontaje de paneles no modulares de encofrado, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y entramados a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para el premontaje de paneles no modulares.

CE4.2 Describir las precauciones a considerar durante el izado de los paneles no modulares y de las mesas de encofrado.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado o perfiles– y esquemas necesarios de sistema de encofrado vertical, conformar una plantilla y apoyándose en la misma, proceder al premontaje de un panel no modular no menor de 10 m<sup>2</sup> de superficie así como uno de los paneles de esquina (derecho o izquierdo) correspondientes –que incluya la colocación de una matriz de texturización, un negativo para un hueco, así como los taladros para tirantes y anclajes de trepa, y la colocación de cabezales para izado y estabilizadores, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Realizando las comprobaciones del soporte para la plantilla y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Procediendo a replantear y fijar los topes y separadores o caballetes necesarios.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Colocando las vigas primarias –o riostras– y secundarias del entramado portante tanto del panel plano como del esquinado, según el orden establecido, realizando las conexiones según lo especificado.
  - Colocando los tableros respetando la orientación de veta y despiece previstos en los Procedimientos o instrucciones del fabricante, procediendo a su fijación, y comprobando la calidad del entramado y de la superficie obtenidos: ortogonalidad, separaciones, nivelación y planeidad.
  - Colocando la matriz de texturización y los negativos previstos, realizando los taladros para tirantes y anclajes de trepa, y disponiendo los cabezales precisos.
  - Procediendo a desmontar los paneles del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado o perfiles– y esquemas necesarios, realizar el premontaje de un panel para el tablero de puente no menor de 5 m de anchura, que presente una sección con alas, –que incluya la fijación del encofrado exterior mediante estabilizadores o tornapuntas –, en las siguientes condiciones:
- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Realizando las comprobaciones del soporte y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
  - Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Colocando los cabezales para apeos, las vigas y los estabilizadores/tornapuntas del entramado portante según el orden establecido, realizando las conexiones según lo especificado.
  - Colocando los tableros respetando la orientación de veta y despiece previstos en los Procedimientos o instrucciones del fabricante, procediendo a su fijación, y comprobando la calidad de los entramados y de las superficies obtenidos: ortogonalidad, nivelación y planeidad.
  - Procediendo a desmontar el panel del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.
  - Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado o perfiles– y esquemas necesarios, realizar el premontaje de un panel curvo empleando para ello los camones necesarios.

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

C4 respecto a CE4.3 y CE4.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Identificación de trabajos y realización de plantillas para premontaje de encofrados no modulares**

Tipología de paneles no modulares: componentes (forro/piel, entramado portante, camones, conexiones) y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre el diseño de paneles según elementos a ejecutar.

Documentación técnica relacionada con el premontaje de paneles no modulares de encofrado:

Procedimientos de montaje; Instrucciones del fabricante.

Planos relacionados con paneles no modulares: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria); esquemas de montaje, planos de despiece de tableros.

Replanteo: cálculos trigonométricos básicos; alineación y nivel de vigas y riostras; ubicación de; posición de elementos de apeo; posición de conexiones y fijaciones; posición de taladros de tirantes y anclajes de trepa; elaboración de peines y patrones; referencias a marcar.

Plantillas de premontaje: condiciones de la superficie soporte; topes, separadores y caballetes a disponer; peines y patrones; comprobaciones a realizar.

Defectos y disfunciones de ejecución de plantillas: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de premontaje de paneles no modulares de encofrado: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Premontaje de paneles no modulares: paneles planos y esquinales**

Tableros: tipos (composición, estructura y tratamientos superficiales); dirección de veta preferente; campos de aplicación.

Tipos y materiales de otros componentes de paneles no modulares: vigas y riostras, cabezales, fijaciones, otros elementos de entramados portantes (camones, tornapuntas y estabilizadores); elementos de acabado: berenjenos, matrices de relieve/texturización; material para negativos.

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos; componentes; paneles.

Paneles planos rectangulares: materiales; estructura del panel; diferencias entre paneles para encofrados verticales y horizontales.

Paneles especiales para puntos singulares: tipos y funciones (esquinales, compensaciones, encuentros de paneles horizontales con pilares y muros, capiteles para pilas, postizos/suplementos); componentes; estructura.

Fases y técnicas de trabajo: comprobaciones de la superficie soporte; replanteo y ejecución de la plantilla; acopio de materiales; colocación de cabezales y del entramado portante; conformado y colocación del forro; ejecución de taladros para atirantado y para anclajes de trepa; transporte y puesta en obra o acopio de paneles; desmontaje de paneles.

Calidad final: planeidad, ortogonalidad, estabilidad.

Defectos y disfunciones de premontaje de paneles no modulares planos y esquinales: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para premontaje de paneles no modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el premontaje de paneles no modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **3. Premontaje de paneles no modulares: secciones poligonales, con alas, huecas y curvas**

Paneles poligonales y para tableros de puentes: materiales; estructura del panel; diferencias con los paneles planos.

Paneles curvos: empleo de camones para obtención de la estructura; conformado y fijación de tableros.

Fases y técnicas de trabajo: comprobaciones de la superficie soporte; replanteo y ejecución de la plantilla; acopio de materiales; colocación de cabezales y del entramado portante; conformado y colocación de camones y del forro; ejecución de taladros para atirantado y

para anclajes de trepa; fijación entre secciones internas y externas en paneles huecos; transporte y puesta en obra o acopio de paneles; desmontaje de paneles.

Calidad final: planeidad o curvatura, ortogonalidad; estabilidad.

Defectos y disfunciones de premontaje de paneles no modulares: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para premontaje de paneles no modulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el premontaje de paneles no modulares: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el premontaje de paneles no modulares de encofrado, que se acreditará mediante una de las 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 5: PREMONTAJE Y PUESTA EN OBRA DE ENCOFRADOS TREPANTES

Nivel: 2

Código: MF1915\_2

Asociado a la UC: Premontar y poner en obra encofrados trepantes

Duración: 60 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las distintas soluciones de encofrados trepantes, definiendo los materiales, componentes y estructura con los que se configuran.

CE1.1 Relacionar y explicar las funciones de los distintos componentes que integran la estructura de una unidad de trepa –estructura portante, plataformas de trabajo integradas, accesos y protecciones colectivas integrados, elementos de sostenimiento del panel, elementos de anclaje, elementos de atirantado y conexiones–, reconociendo el tipo de elementos presentados y asociando sus ubicaciones dentro del encofrado.

CE1.2 Identificar los distintos elementos constructivos de hormigón armado que se pueden ejecutar mediante sistemas de encofrados trepantes, precisando las diferencias entre los sistemas empleados en los siguientes elementos:

- Encofrados a dos caras de muros.
- Encofrados a dos caras de pilas huecas o cajas de ascensor.
- Encofrados a una cara de presas o muros forro.

CE1.3 Identificar los distintos tipos de plataformas de trabajo que pueden incorporar las unidades de trepa, asociando los trabajos a desarrollar desde las mismas, y precisando las condiciones por las que se puede prescindir de su incorporación a la unidad de trepa.



CE1.4 Identificar los distintos tipos de carros que pueden incorporar las plataformas principales, precisando las diferencias en la puesta en obra del hormigón y en la anchura de la plataforma.

CE1.5 Describir el procedimiento de puesta en obra de los anclajes de trepa, identificando los distintos componentes a instalar en cada punto de anclaje de trepa, reconociendo el tipo de elementos presentados y distinguiendo entre los de tipo perdido y recuperable.

CE1.6 Identificar y comparar el diseño y componentes de las unidades de trepa a utilizar como encofrado exterior en pilas huecas o cajas de ascensores, en relación a la plataforma interior de trepa.

CE1.7 Identificar cuáles son las solicitaciones sobre los encofrados trepantes –a una y dos caras–, tanto durante la fase de puesta en obra del encofrado como durante la puesta en obra del hormigón, explicando con qué elementos las resisten.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de puesta en obra de encofrados trepantes.

C2: Identificar las referencias de replanteo necesarias para proceder a la puesta en obra de encofrados trepantes, extrayendo la información necesaria sobre la configuración de las soluciones a partir de la documentación técnica de referencia.

CE2.1 Identificar la documentación técnica en la que se definen las soluciones de encofrados trepantes, precisando los contenidos mínimos necesarios para su puesta en obra.

CE2.2 Identificar los puntos singulares en los trabajos de puesta en obra de encofrados trepantes, precisando como se solucionan los siguientes:

- Esquinas de muros.
- Tapes de muros, tanto para juntas de hormigonado con armadura pasante como para tapes finales.
- Huecos y pasos de instalaciones.
- Cambios de espesores.
- Voladizos, desplomes y cambios de inclinación en general.

CE2.3 Describir, a partir de una o más planos en planta y alzado acotados, las características de diferentes encofrados trepantes:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar.
- Tipología y dimensiones de la solución de trepa: número de unidades de trepa, tipo y dimensiones de plataformas de cada unidad, elementos de arriostramiento entre consolas.
- Tipología, número y ubicación de elementos de arriostramiento entre consolas.
- Tipología, número y ubicación de tirantes contra viento.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Tipología y dimensiones de velas, así como ubicación sobre los paneles.
- Tipología de carros.
- Número y ubicación de anclajes de trepa.
- Tipología, número y ubicación de conexiones entre paneles de distintas unidades de trepa.
- Accesos externos y entre plataformas, y protecciones colectivas.
- Negativos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados trepantes, establecer las referencias necesarias a replantear extrayendo la información necesaria contenida en documentos de proyecto y Procedimientos de montaje.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados trepantes, establecer el tipo de los elementos de anclaje, su forma de conexión a los paneles del encofrado y los criterios de rechazo por desviaciones de los anclajes tras el hormigonado y fraguado, extrayendo la información necesaria contenida en documentos de proyecto y Procedimientos de montaje.

C3: Describir los trabajos que integran la puesta en obra de encofrados trepantes, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE3.1 Describir las condiciones de acopio en obra y manipulación del material de encofrados trepantes, así como la preparación que se debe realizar para su puesta en obra.

CE3.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar y desmontar encofrados trepantes, identificando aquellas tareas que cambian entre las distintas puestas de un encofrado, y precisando las diferencias entre los distintos tipos de encofrados trepantes:

- Encofrados a dos caras de muros.
- Encofrados a dos caras de pilas huecas o cajas de ascensor.
- Encofrados a una cara de presas o muros forro.

CE3.3 Identificar y comparar los trabajos para el premontaje y la puesta en obra de las unidades de trepa a utilizar como encofrado exterior en pilas huecas o cajas de ascensores, en relación a la plataforma interior de trepa.

CE3.4 Precisar las precauciones a adoptar durante el desmontaje de los sistemas de encofrados trepantes para evitar dañar a los elementos de hormigón o a las piezas de encofrado.

CE3.5 Describir la instalación de los elementos de anclaje (anillos, encajes o collarines; conos, barras roscadas, placas de anclaje perdidas, posicionadores de conos y tornillos), y los criterios de rechazo por anomalías o desviaciones tras el hormigonado y fraguado.

CE3.6 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de puesta en obra de encofrados trepantes, asociando equipos y medidas de protección.

CE3.7 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados trepantes, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de puesta en obra de encofrados trepantes, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de encofrados trepantes, propios de su competencia.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de encofrados trepantes, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un encofrado trepante, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tajo de encofrados trepantes, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar técnicas de colocación de encofrados trepantes, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y sistemas a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para la puesta en obra de encofrados trepantes, identificando las condiciones en las que resulta ventajosa la ejecución de un tacón de arranque.

CE5.2 Describir las precauciones a considerar durante el izado de las unidades de trepa y plataformas interiores en pilas huecas o cajas de ascensores.

CE5.3 Explicar la relación entre la altura de los forjados con la de los anclajes de los conos de trepa, en la ejecución de las cajas de ascensores.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, realizar el premontaje de una unidad de trepa de una anchura no menor de 4 m, que incluya el premontaje de las velas y la plataforma de hormigonado en un panel ya premontado de altura no menor a 3 m, así como el premontaje de la plataforma de seguimiento–, contando con la asistencia de terceros para la manipulación de elementos de gran tamaño, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Realizando las comprobaciones del soporte para el premontaje y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Procediendo a desarrollar el replanteo, marcando las alineaciones precisas para la colocación y fijando los topes y separadores necesarios.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Montando y arriostrando las consolas de la plataforma principal.
- Montando sobre el panel las velas y cabezales precisos, y practicando los taladros correspondientes a los tirantes y anclajes de trepa, fijando los estabilizadores o tornapuntas al panel.
- Montando las consolas de la plataforma de hormigonado y premontando la estructura de la plataforma de seguimiento.
- Cuajando la superficie de las distintas plataformas con los tablonos y trampillas especificados, disponiendo los carros e incorporando los elementos de protección colectiva previstos.
- Aplicando correctamente las operaciones de fin de jornada a los equipos de protección individual utilizados.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de montaje –en planta y alzado– y esquemas necesarios, montar una unidad de trepa ya premontada de una anchura no menor de 4 m, así como un panel con sus velas y plataformas ya premontadas de altura no menor a 3 m, – y para simplificar disponiendo ya de un muro con los anclajes en espera correspondientes a las dos primeras puestas– que incluya la instalación de una plataforma de seguimiento ya premontada–, contando con la asistencia de terceros para la manipulación de elementos de gran tamaño, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los Procedimientos y planos de montaje, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el mismo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Fijando los anillos/encajes de suspensión sobre los conos de trepa correspondientes a la primera puesta.
- Enganchando los medios de izado a los puntos de enganche de la unidad de trepa, dirigiendo su izado y posicionamiento sobre los anclajes instalados y procediendo a bloquear los pasadores de seguridad.
- Enganchando los medios de izado a los puntos de enganche del panel, dirigiendo su izado y posicionamiento sobre la unidad de trepa y procediendo a asegurar el apoyo al carro.

- Aproximando el panel al plano del muro, y realizando la comprobación de que los taladros se corresponden con los anclajes en espera ya instalados.
- Bloqueando el carro y nivelando y aplomando el panel.
- Enganchando los brazos de la plataforma de seguimiento a la unidad de trepa.
- Retirando el panel, y fijando los conos de trepa sobre los anclajes en espera correspondientes a la segunda puesta.
- Enganchando los medios de izado al conjunto en los puntos previstos y desbloqueando los pasadores de seguridad, dirigiendo su izado al siguiente nivel de puesta y su posicionamiento sobre los conos instalados, procediendo a asegurar el apoyo.
- Instalando los tirantes contra-viento.
- Cuajando la plataforma de seguimiento con los elementos de protección colectiva, y disponiendo los accesos para ascender a la plataforma principal.
- Volviendo a realizar la aproximación del panel, disponiendo previamente en caso necesario los taladros de tirantes y anclajes, y reajustando la nivelación y aplomado.
- Liberando los anclajes contra-viento, y enganchando los medios de izado al conjunto en los puntos previstos, desbloqueando los pasadores de seguridad y dirigiendo su puesta a tierra.
- Procediendo a desmontar el encofrado del supuesto, comprobando y disponiendo las piezas en sus contenedores respectivos para su carga y devolución.

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

C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Identificación y premontaje del sistema de encofrado trepante**

Soluciones de encofrados trepantes: componentes de la unidad de trepa (estructura portante, plataformas de trabajo integradas, accesos y protecciones colectivas integrados, elementos de sostenimiento del panel, elementos de anclaje, elementos de atirantado y conexiones) y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar; comparación entre trepas exteriores y plataformas interiores para pilas huecas y cajas de ascensores: sistemas de apoyo y anclaje; sostenimiento del panel; accesos.

Nociones de mecánica: descomposición de cargas y reacciones; condiciones de equilibrio de estructuras.

Cargas sobre encofrados trepantes: tipos de cargas (propias y externas); cargas según fase. Reacciones: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes de la unidad de trepa.

Diferencias resistentes según tipo de encofrados: encofrados a dos caras de muros, encofrados a dos caras de pilas huecas o cajas de ascensor; encofrados de muros o pilas a una cara.

Documentación técnica relacionada con el montaje de encofrados trepantes: Procedimientos de montaje; Instrucciones del fabricante.

Planos relacionados con encofrados trepantes: esquemas, dibujos y planos; tipos de planos; lectura de planos; esquemas de montaje.

Resolución de puntos singulares: esquinas; tapes de muros; juntas de hormigonado verticales; huecos y pasos de instalaciones; cambios de espesores; voladizos, desplomes y cambios de inclinación en general.

Replanteo: alineación y nivel de elementos constructivos; comprobación de armaduras; posición de anclajes; posición de elementos de atirantado; niveles de hormigonado; referencias a marcar.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de encofrados trepantes: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Plataformas de trabajo integradas en sistemas de encofrado trepantes: tipos y trabajos a desarrollar sobre las mismas, componentes; materiales; campos de aplicación; accesos integrados y externos.

Paneles premontados no modulares empleados en encofrados trepantes: componentes; estructura; paneles especiales para puntos singulares (esquinales, tapes, capiteles).

Tipos y materiales de otros componentes de encofrados trepantes: vigas y elementos de arriostamiento, protecciones colectivas integradas y de cobertura, carros de desencofrado y de aproximación; velas, elementos de aplomado y nivelación, estabilizadores, conexiones, elementos de atirantado, anclajes (perdidos y recuperables, elementos de espera), elementos de apoyo de plataformas interiores.

Técnicas de premontaje del sistema de encofrado trepante: condiciones de la superficie soporte para el premontaje; fases y técnicas de trabajo (premontaje de la plataforma principal, premontaje de vela/riostros y cabezales sobre el panel, premontaje de las restantes plataformas); premontaje de protecciones colectivas integradas; premontaje de carros.

Defectos y disfunciones de premontaje del sistema de encofrado trepante: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para premontaje del sistema de encofrado trepante: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en el premontaje del sistema de encofrado trepante: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## 2. Puesta en obra de sistemas de encofrados trepantes

Condiciones de acopio y manipulación: materiales sueltos; componentes; plataformas, unidades de trepa y paneles premontados.

Condiciones de la superficie soporte: geometría; estabilidad y limpieza; ejecución de tacón de arranque.

Primera puesta, secuencia y técnicas de trabajo: replanteo; ejecución de taladros de tirantes y anclajes; colocación de plataformas de trabajo; aplicación de desencofrantes; izado y colocación de paneles; conexión y estabilización de paneles y paños modulares; fijación de anclajes en espera; colocación de elementos de atirantado; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje y limpieza del panel.

Segunda puesta, secuencia y técnicas de trabajo: fijación de anillos/encajes de trepa; izado y apoyo de la unidad de trepa; bloqueo del apoyo; fijación de tirantes contra-viento; izado y colocación de panel; conexión y estabilización del panel; aplicación de desencofrantes; colocación de anclajes en espera; posicionamiento, nivelación y aplomado del panel; conexión de paneles entre unidades de trepa adyacentes; colocación de elementos de atirantado; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje y limpieza del panel.

Tercera y sucesivas puestas, secuencia y técnicas de trabajo: fijación de anillos/encajes de trepa; conexión a la plataforma de seguimiento (tercera puesta); izado y apoyo del conjunto unidad-panel; bloqueo del apoyo; fijación de tirantes contra-viento; colocación de protecciones colectivas en la plataforma de seguimiento (tercera puesta); colocación de anclajes en espera; aplicación de desencofrantes; posicionamiento de paneles y reajuste de aplomado; conexión de paneles entre unidades de trepa adyacentes; colocación de elementos de atirantado; ejecución de puntos singulares; puesta en obra de hormigón; desmontaje de encofrados; retirada y limpieza del panel.

Fase final: puesta a tierra de paneles y unidades de trepa; desmontaje.

Tratamientos de acabado: elementos de acabado (matrices y fundas de relieve/texturización, berenjenos, tapones para taladros, otros); defectos superficiales de hormigón armado; material y tratamientos de repaso y relleno.

Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad; acabado de capas vistas.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados trepantes: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para puesta en obra de encofrados trepantes: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la puesta en obra de encofrados trepantes: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el premontaje y la puesta en obra de encofrados trepantes, que se acreditará mediante una de las 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 6: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE PUESTA EN OBRA DE ENCOFRADOS Y HORMIGÓN

Nivel: 2

Código: MF1916\_2

Asociado a la UC: Organizar trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón.

Duración: 60 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los componentes y estructura con los que se configuran las distintas soluciones de encofrados –verticales, horizontales y trepantes– presentes en una obra, a partir de planos y esquemas de montaje.

CE1.1 Describir las funciones de los distintos componentes que integran la estructura de un sistema de encofrado vertical –paneles, elementos estabilizadores y portantes, elementos de atirantado, conexiones, plataformas de trabajo integradas–, asociando componentes que realicen funciones análogas en los sistemas de encofrado horizontales y trepantes.

CE1.2 Describir las funciones de los distintos componentes que integran un encofrado horizontal –forro y tabicas/costeros, entramado portante, elementos de apeo y conexiones–, asociando componentes que realicen funciones análogas en los sistemas de encofrado verticales y trepantes.

CE1.3 Distinguir, a partir de uno o más planos –en planta y alzados o secciones– acotados, las características de un panel no modular:

- Tipología y dimensiones de paneles.
- Tipología, número y ubicación de vigas primarias –o riostras– y secundarias.
- Tipología, número y ubicación de cabezales y otras conexiones.
- Despiece de los tableros.
- Número y ubicación de taladros y negativos.



CE1.4 Distinguir, a partir de uno o más planos en planta y alzado acotados, las características de un encofrado vertical:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar.
- Tipología de solución: con paneles modulares o premontados, a una o dos caras, con o sin tapes vistos, con o sin juntas estructurales.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Ubicación de compensaciones.
- Tipología, número y ubicación de elementos de atirantado.
- Tipología, número y ubicación de elementos estabilizadores o portantes, así como necesidad de placas de anclaje.
- Tipología, número y ubicación de conexiones.
- Plataformas de trabajo, accesos y protecciones colectivas.
- Negativos.

CE1.5 Distinguir, a partir de una o más planos en planta y alzado acotados, las características de un encofrado horizontal:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar, y en el caso de forjados aligerados si es unidireccional o bidireccional.
- Tipología de solución: con paneles modulares, premontados o mesas de encofrado, con aligeramientos perdidos o recuperables.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Origen y orientación de la tramada, así como ubicación de compensaciones.
- Tipología, número y ubicación de elementos de apeo, así como necesidad de placas de anclaje.
- Tipología, número y ubicación de elementos estabilizadores o portantes,
- Tipología, número y ubicación de cabezales y otras conexiones.
- Protecciones colectivas.
- Negativos.
- Tipología de elementos de aligeramiento y nervios prefabricados.

CE1.6 Describir las funciones de los distintos componentes que integran la estructura de una unidad de trepa –estructura portante, plataformas de trabajo integradas, accesos y protecciones colectivas integrados, elementos de sostenimiento del panel, elementos de anclaje, elementos de atirantado y conexiones–, asociando componentes que realicen funciones análogas en los sistemas de encofrado verticales y horizontales.

CE1.7 Describir, a partir de una o más planos en planta y alzado acotados, las características de un sistema de encofrado trepante:

- Tipo de elemento constructivo a ejecutar.
- Tipología y dimensiones de la solución de trepa: número de unidades de trepa, tipo y dimensiones de plataformas de cada unidad, elementos de arriostamiento entre consolas.
- Tipología, número y ubicación de elementos de arriostamiento entre consolas.
- Tipología, número y ubicación de tirantes contra viento.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Tipología y dimensiones de velas, así como ubicación sobre los paneles.
- Tipología de carros.
- Número y ubicación de anclajes de trepa.
- Tipología, número y ubicación de conexiones entre paneles de distintas unidades de trepa.
- Accesos externos y entre plataformas, y protecciones colectivas.
- Negativos.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar croquis proponiendo diferentes soluciones de encofrado para la cara de un muro combinando los paneles modulares y especiales de distintas dimensiones que aporta un fabricante dado, a partir de las instrucciones del mismo, así como intercalando las compensaciones necesarias.

CE1.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar croquis proponiendo diferentes soluciones de encofrado para el entablado de un forjado, combinando los paneles modulares y especiales de distintas dimensiones que aporta un fabricante dado, a partir de las instrucciones del mismo, así como intercalando las compensaciones necesarias.

C2: Interpretar trabajos de puesta en obra de hormigón, identificando los distintos tipos y propiedades de los hormigones, interpretando la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los mismos, identificando las condiciones de puesta en obra.

CE2.1 Describir la naturaleza del hormigón en relación a su composición:

- Identificando los distintos componentes que pueden formar parte del hormigón.
- Asociando las propiedades que los componentes confieren a la mezcla.
- Describiendo la importancia de una correcta dosificación en las propiedades del hormigón, y valorando la importancia de variar la relación agua-cemento.
- Identificar los distintos tipos de hormigones en función de su composición, y asociando su campo de aplicación.

CE2.2 Precisar condiciones de amasado y vida útil del hormigón, explicando los conceptos de tiempo inicial y final de fraguado, así como el de endurecimiento.

CE2.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la puesta en obra y curado del hormigón.

CE2.4 Describir los procedimientos de transporte y vertido de hormigones en obra, identificando los equipos y máquinas utilizados y precisando sus ventajas e inconvenientes, así como su campo de aplicación.

CE2.5 Describir los procedimientos de compactación de hormigones en obra, identificando los equipos y máquinas utilizados y precisando sus ventajas e inconvenientes, así como su campo de aplicación.

CE2.6 Describir los procedimientos de curado de hormigones en obra, identificando los equipos y materiales utilizados y precisando sus ventajas e inconvenientes.

CE2.7 Describir las afecciones que los trabajos de puesta en obra de encofrados pueden ejercer sobre las armaduras, en particular el vertido y la compactación.

CE2.8 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de puesta en obra de hormigón, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra del hormigón, extraer la siguiente información contenida en documentos de proyecto y plan de obra:

- Tipo de hormigón.
- Procedimientos de transporte del hormigón desde el punto de fabricación al de vertido
- Procedimiento de vertido y altura de tongada, así como especificaciones para las juntas de hormigonado.
- Procedimiento de compactación.
- Procedimiento de curado.
- Especificaciones en relación a la temperatura ambiente: medidas en tiempo frío y caluroso.

CE2.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de puesta en obra de hormigón.

C3: Interpretar trabajos de puesta en obra de encofrados, a partir de las instrucciones del fabricante y Procedimientos específicos de cada elemento constructivo, identificando las condiciones de puesta en obra y secuenciando las fases en que se desarrollan.

CE3.1 Describir métodos y secuencia de trabajo para premontar y desmontar paneles de encofrado no modulares, precisando las condiciones que hacen recomendable el empleo de una plantilla de montaje.

CE3.2 Identificar los distintos tipos de plataformas de trabajo y protecciones colectivas que puede incorporar un sistema de encofrado –vertical, horizontal y

trepante—, asociando los trabajos a desarrollar desde las mismas, y precisando su campo de aplicación.

CE3.3 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar encofrados verticales, y en particular la utilización de paños premontados, precisando las diferencias entre los distintos tipos:

- Encofrados de muros a dos caras.
- Encofrados de muros a una cara.
- Encofrados de pilares.
- Encofrados de cimientos.

CE3.4 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar encofrados horizontales, precisando las diferencias entre los distintos tipos:

- Forjado unidireccional
- Losa maciza.
- Forjado bidireccional –con aligeramiento perdido o recuperable–.
- Vigas –de cuelgue e invertidas–.
- Forjados inclinados.
- Escaleras

CE3.5 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar encofrados trepantes, identificando aquellas tareas que cambian entre las distintas puestas de un encofrado, y precisando las diferencias entre los distintos tipos de encofrados trepantes:

- Encofrados a dos caras de muros.
- Encofrados a dos caras de pilas huecas o cajas de ascensor.
- Encofrados a una cara de presas o muros forro.

CE3.6 Describir las condiciones de acopio en obra y manipulación de los paneles y el resto de material de encofrado, así como la preparación que se debe realizar para su puesta en obra, precisando los procedimientos de mantenimiento de paneles y aplicación de desencofrantes.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados, extraer la siguiente información contenida en documentos de proyecto y plan de obra:

- El orden de los trabajos y elementos a acometer, así como los premontajes.
- Las secuencias de premontaje y puesta en obra.
- La secuencia de desmontaje y reutilización.
- Elementos a dejar embebidos en hormigón.
- Modos de manipulación, transporte y acopio del material.
- Ubicación y tipo de pasos de instalaciones u otros elementos embebidos.
- Tratamientos de acabado y repasos
- Desencofrantes autorizados.
- Medidas para condiciones meteorológicas adversas.

CE3.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de puesta en obra de encofrados trepantes, establecer el tipo de los elementos de anclaje, su forma de conexión a los paneles del encofrado y los criterios de rechazo por desviaciones de los anclajes tras el hormigonado y fraguado, extrayendo la información necesaria contenida en documentos de proyecto y Procedimientos de montaje.

CE3.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de puesta en obra de encofrados.

C4: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo y proponer alternativas de planificación razonables a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE4.1 Identificar correctamente los métodos y herramientas básicas de planificación de obras.

CE4.2 Para las distintas fases de los procesos de puesta en obra de encofrados y hormigón, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de puesta en obra de encofrados y hormigón, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de puesta en obra encofrados y hormigón:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.
- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de premontaje y puesta en obra de un sistema de encofrado vertical u horizontal del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.

C5: Organizar tajos de puesta en obra de encofrados y hormigón, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE5.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE5.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a la puesta en obra de encofrados y hormigón en un proceso constructivo determinado –como la cimentación, muros y pilares, forjado y vigas de cuelgue, u otros–, agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de los trabajos de encofrados y hormigón.

CE5.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de puesta en obra de encofrados y hormigón, describiendo las repercusiones por una deficiente coordinación con los mismos.

CE5.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de puesta en obra de encofrados y hormigón para optimizar los rendimientos: condiciones del soporte, ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de encofrado vertical y/o horizontal, que incluya la puesta en obra del hormigón, disponiendo de las mediciones y planos del encofrado y de la obra y la composición del equipo de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso –acopio, premontaje, puesta en obra del encofrado, puesta en obra del hormigón, desmontaje, acopio y devolución–.
- Describir por donde accede el vehículo de transporte del material de encofrado, donde se ubicará, y como se ha de producir la descarga.
- Ubicar las pilas de materiales y otros acopios justificando la distribución adoptada.
- Describir por donde se realiza el transporte del hormigón, y donde se ubican los equipos y maquinaria correspondientes.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo de trabajo.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad de los procesos de puesta en obra de encofrados y hormigón desarrollados por operarios del propio equipo, así como para la recepción de materiales.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar partes de entrega de hormigones y valorar si los hormigones presentados coinciden con los solicitados y se entregan en tiempo y forma, identificando clase de hormigón, tiempo de carga, tiempo límite de uso, consistencia, tamaño máximo de árido y presencia de aditivos.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de acopios en la fase de montaje o desmontaje de encofrados, detectar los defectos en las pilas –ubicación, homogeneidad, estabilidad, sujeción y otros– y proponiendo como corregirlos.

CE6.3 En un supuesto práctico de proceso completo de puesta en obra de encofrados y hormigón –descarga y acopio, premontaje, montaje, transporte y vertido de hormigón, vibrado, desmontaje del encofrado, limpieza y puesta sucesiva, acopio y devolución de elementos, curado del hormigón–, debidamente caracterizado mediante imágenes o vídeos, o por su desarrollo in situ, comprobar que los procedimientos seguidos son adecuados y se desarrollan en las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CE6.4 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

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

C1 respecto a CE1.8 y CE1.9; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.1, CE6.2 y CE6.3.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón: materiales, soluciones y condiciones de ejecución**

Paneles modulares: tipos, materiales.

Paneles no modulares: componentes; tipología; estructura.

Soluciones de encofrados verticales: componentes y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar.

Soluciones de encofrados horizontales: componentes y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar.

Soluciones de encofrados trepantes: componentes de la unidad de trepa y funciones; elementos constructivos a ejecutar, diferencias entre las soluciones de encofrado según elementos a ejecutar.

Lectura e interpretación de planos y esquemas de montaje relacionados con encofrados.

Instrucciones técnicas de fabricante y Procedimientos específicos. Configuración de soluciones de encofrados horizontales y verticales con paneles modulares.

Hormigón: composición y propiedades; dosificación; tipos y campo de aplicación; influencia de las efecto de las condiciones ambientales durante la puesta en obra y el curado del hormigón; hojas de pedido y entrega de hormigones.

Concepto de fraguado: fraguado inicial y final; relación con el endurecimiento; evolución de resistencias del hormigón.

Elaboración, transporte y vertido del hormigón: procedimientos y equipos; juntas de hormigonado; el proceso de segregación del hormigón.

Compactación y curado del hormigón: función; procedimientos y equipos; acabados, reparaciones y tratamientos superficiales del hormigón.

Fases y secuencia de trabajo en la puesta en obra de encofrados y hormigón.

Documentación de proyectos y obras: memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos; orden de prevalencia; revisiones; Plan de obra; Plan de calidad; Plan de seguridad y salud.

## **2. Organización y desarrollo de los tajos de puesta en obra de encofrados y hormigón**

Organización de tajos: delimitación y acondicionamiento de espacios de trabajo; producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; señalización y balizamiento; asignación de tareas y secuencia de trabajo; mejora de rendimientos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Organigramas en obras.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón; rendimientos de los recursos; diagrama de barras/Gantt–.

Integración de medidas de prevención de riesgos laborales en la planificación y coordinación de la puesta en obra de encofrados y hormigón.

Defectos y disfunciones de puesta en obra de encofrados y hormigón: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Partes: contenidos de partes de entrega de hormigones; cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón: materiales, técnicas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de puesta en obra de encofrados y hormigón, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 7: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia



que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.

- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

**Contenidos:****1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

**2. Seguridad en construcción**

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - 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.

**ANEXO DLXXXII****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE MEMBRANAS FORMADAS CON LÁMINAS****Familia Profesional: Edificación y Obra Civil****Nivel: 2****Código: EOC582\_2****Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de impermeabilización de cubierta plana y paramentos de edificios y otras construcciones, conformando los sistemas de impermeabilización en su conjunto o sus distintos elementos –membrana impermeabilizante con láminas bituminosas y sintéticas, capas de formación de pendientes, aislamiento térmico, capas auxiliares y capas de protección–, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de la prevención de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia****UC0869\_1:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones.**UC1917\_2:** Ejecutar las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana.**UC1918\_2:** Impermeabilizar con membranas bituminosas**UC1919\_2:** Impermeabilizar con membranas sintéticas**UC1911\_2:** Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Instalador de sistemas de impermeabilización en edificios y obra civil.

Instalador de materiales aislantes y complementarios de la impermeabilización en edificios.

Impermeabilizador de terrazas.

Jefe de equipo de instaladores de membranas impermeables.  
Jefe de equipo de albañiles de cubiertas.

## Formación Asociada (600 horas)

### Módulos Formativos

**MF0869\_1:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

**MF1917\_2:** Cubiertas planas y sistemas de impermeabilización. (210 horas)

**MF1918\_2:** Membranas bituminosas. (120 horas)

**MF1919\_2:** Membranas sintéticas. (120 horas)

**MF1911\_2:** Organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES

Nivel: 1

Código: UC0869\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP 2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.



CR 3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR 4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

– El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.

– El producto seco se vierte siempre sobre el agua.

– El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.

– En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.

– Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR 5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR 5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR 5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR 5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR 5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

**Productos y resultados:**

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: EJECUTAR LAS CAPAS Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN COMPLEMENTARIOS DE LA MEMBRANA.**

Nivel: 2

Código: UC1917\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de capas y elementos complementarios de la membrana, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de ejecución de capas y elementos complementarios de la membrana, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de capas y elementos complementarios de la membrana, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de capas y elementos complementarios de la membrana se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la ejecución de las capas y elementos complementarios de la membrana, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos y bordes de cubiertas sin proteger, o muros enterrados donde la excavación no esté estabilizada.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas –en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral–, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos del sistema de impermeabilización que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del soporte resistente se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de los contornos.
- La posición y características de los elementos emergentes y pasantes en la envolvente.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales.
- La dirección y pendiente de los planos de la capa de formación de pendientes, así como la posición de las juntas intermedias y limas.
- La posición y características de las esperas para elementos singulares: sumideros, canalones, gárgolas, rebosaderos, soportes para instalaciones, protecciones colectivas, y en el caso de muros enterrados los pasos de instalaciones del edificio.

CR 2.2 La estructura de capas del sistema de impermeabilización se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y posición de los diferentes elementos que lo forman:

- Membrana.
- Barrera contra el paso de vapor.
- Aislamiento térmico y/o acústico.
- Capas auxiliares, tales como separadoras, drenantes, filtrantes, retenedoras de agua y otras.
- Capa de protección.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales y productos a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso confirmando su compatibilidad con el material del soporte y de las capas contiguas, con el sistema de impermeabilización, con los procedimientos de colocación y, en el caso de cubiertas, con su uso.

CR 2.4 Las especificaciones de ejecución se concretan, precisando:

- El orden de los trabajos.
- Los modos de colocación, aplicación y/o fijación, precisando las actuaciones dirigidas a evitar daños a la membrana y las acciones no permitidas.
- El tipo y número de fijaciones por panel en aislamientos fijados mecánicamente o el tipo y rendimiento del adhesivo en aislamientos adheridos, según su localización dentro de la propia cubierta.
- El nivel y espesor de las capas de protección de áridos, según su localización dentro de la propia cubierta.
- Las condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de paños o elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos.
- Las condiciones de terminación de cada una de las capas.

CR 2.5 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Realizar las capas de formación de pendientes en cubiertas planas para asegurar el recorrido del agua hacia los desagües, comprobando la adecuación de los hormigones y morteros servidos en fresco, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La superficie del soporte se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños.

CR 3.2 El replanteo se realiza en las siguientes condiciones:

- Partiendo de las referencias previas fijadas por el superior o responsable, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones del mismo.
- Comenzando por marcar un nivel de referencia indeleble sobre petos y elementos emergentes o pasantes.
- Marcando sobre la superficie de partida las juntas estructurales e intermedias, así como el resto de alineaciones sobre las que se ejecutarán las limas.
- Comprobando que los cuarteles definidos y limitados por las limatesas o elementos verticales disponen de punto de evacuación previsto.
- Detectando tanto los elementos emergentes o pasantes como los elementos a colocar a posteriori, que puedan interrumpir las escorrentías, replanteando los elementos necesarios para el desvío del agua –como limas o canalones–.

CR 3.3 Los elementos que emergen de la cubierta, los desagües, los huecos y las juntas estructurales del edificio se protegen durante la ejecución de los trabajos, permitiendo que mantengan su funcionalidad, y se crean las restantes juntas de movimiento, donde se le haya indicado.

CR 3.4 Las limatesas se sitúan sobre las juntas de movimiento y sobre las referencias marcadas, comprobando que la separación entre limatesas no supera la máxima establecida, materializándolas mediante maestras de ladrillo, mortero u otro material.

CR 3.5 Los hormigones y morteros elaborados y servidos por otros operarios se comprueba que responden a lo demandado en cuanto a volumen, composición y dosificación, y características en fresco, permitiendo su puesta en obra.

CR 3.6 Las capas de formación de pendientes se ejecutan sobre el soporte resistente o elemento compatible y adecuado, vertiendo la mezcla manualmente o mediante bombeo y raseando mediante regleado sobre las maestras, hasta presentar la regularidad superficial, planeidad y pendientes requeridas, y en particular un espesor

mínimo en función de su uso que unido le permita resistir las acciones mecánicas a las que se someta la cubierta.

CR 3.7 Las entregas de los faldones con los elementos de desagüe se ejecutan mediante rebaje para evitar retenciones de agua, y las entregas con los elementos verticales se conforman en caso necesario realizando, con la mezcla de recrecido, escocias y chaflanes de las dimensiones que se le hayan indicado.

CR 3.8 Los canalones a impermeabilizar se conforman mediante rebaje en limahoyas, respetando las condiciones geométricas mínimas establecidas de pendiente, anchura y separación entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 3.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de la capa de formación de pendientes en cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Realizar las comprobaciones del soporte del sistema de impermeabilización, en general la capa de formación de pendientes ejecutada por otros operarios en cubiertas planas, para proceder a ejecutar los trabajos de impermeabilización y evitar daños posteriores, cumpliendo las condiciones de calidad establecidas.

CR 4.1 La superficie del soporte del sistema de impermeabilización se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, lo suficiente para las capas a colocar.

CR 4.2 El nivel de referencia de la cota definitiva de la cubierta se comprueba mediante replanteo, partiendo de las referencias previas fijadas por el superior o responsable, marcando sobre los petos y elementos emergentes o pasantes con referencias suficientemente estables, para durar hasta que finalicen los trabajos.

CR 4.3 Se comprueba o confirma que se han dispuesto las juntas intermedias y perimetrales en la formación de pendientes, que las intermedias no exceden la separación máxima, que sobre las juntas estructurales e intermedias se han dispuesto las limatesas, y en general que las juntas se han rellenado con los materiales previstos.

CR 4.4 Los paños de la formación de pendientes se comprueba o se pide confirmación de que presentan las pendientes mínimas establecidas, confirmando que los cuarteles definidos y limitados por las limatesas y/o elementos verticales disponen de punto de evacuación previsto.

CR 4.5 Los elementos emergentes y pasantes en cubiertas, se comprueba que presentan la preparación y condiciones exigidas al soporte base, y en el caso de elementos emergentes o pasantes que se interponen en la escorrentía, se comprueba que se han dispuesto los elementos necesarios para el desvío del agua, tales como limas o canalones.

CR 4.6 Las entregas de los faldones con los elementos de desagüe se comprueba que presentan rebaje para evitar retenciones de agua, y las entregas con los elementos verticales se comprueba que presentan la preparación necesaria en función del tipo de lámina a emplear en la formación de la membrana.

CR 4.7 El umbral de los accesos y aberturas en paramentos se comprueba que se sitúa a la altura mínima indicada sobre el nivel definitivo de la cubierta.

CR 4.8 Los pasatubos en muros enterrados se comprueba que permiten el remate del sistema de impermeabilización.

CR 4.9 Los defectos como oquedades, grietas y otros, en el soporte base se detectan, ordenando y comprobando que los repasos se realicen con mortero de baja retracción.

CR 4.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, o se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

RP 5: Colocar elementos complementarios y adyacentes a cubiertas planas, tales como rebosaderos, gárgolas, canalones, anclajes para barandillas, soportes para instalaciones u otros, para completar la cubierta, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los anclajes a petos se ejecutan confirmando la resistencia de los petos, con la profundidad necesaria y el material de agarre compatible, sellando posteriormente para evitar la entrada de agua.

CR 5.2 Los anclajes a ejecutar sobre el soporte del sistema de impermeabilización –y previos a la colocación del mismo–, se disponen sobre un elemento auxiliar sobreelevado por encima del nivel de escorrentía, con la forma y dimensiones adecuadas para su impermeabilización.

CR 5.3 Los anclajes sobre el soporte del sistema de impermeabilización y posteriores a la colocación del mismo, se disponen sobre elemento auxiliar sobreelevado sobre el nivel de escorrentía, sin afectar al sistema de impermeabilización.

CR 5.4 Los rebosaderos se colocan:

- Cuando estén previstos en proyecto debido a las condiciones de la cubierta.
- Vertiendo a fachadas desde las que el vertido de agua resulta visible.
- Situados a la mitad de la cota que alcance la impermeabilización del peto.
- Utilizando las piezas especiales propias del sistema.
- Con pendiente hacia el exterior e inclinación hacia abajo.
- Sobresaliendo hacia el exterior con la separación mínima especificada respecto al paramento.

CR 5.5 Los canalones prefabricados se reciben sobre la impermeabilización, con mortero/adhesivo apropiado o por su propio peso, y con las protecciones necesarias para limitar la entrada de sólidos, comprobando que no se retiene el paso del agua al sumidero.

CR 5.6 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de elementos complementarios y adyacentes a cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar la colocación de la barrera contra el paso de vapor, bajo las capas de aislamiento en cubiertas planas con sistema de impermeabilización convencional, para evitar condensaciones intersticiales en el sistema, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 La barrera contra el paso de vapor se comprueba o se pide confirmación de que es compatible con su soporte y con el material de la membrana.

CR 6.2 Las condiciones ambientales existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos, y en particular la temperatura es la adecuada para el tipo de material que constituye la barrera de vapor.

CR 6.3 La barrera contra el paso de vapor se coloca respetando el orden establecido, y en particular bajo el aislamiento térmico, en las siguientes condiciones:

- Elevándolas en prolongación por los laterales de la capa de aislamiento térmico, para permitir su encuentro con la membrana impermeable.
- Con continuidad a lo largo de toda la cubierta.
- En el caso de materiales laminares, presentando los solapos especificados para el tipo de material.
- En el caso de materiales líquidos, presentan el espesor y rendimiento especificados para el tipo de material.

CR 6.4 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de la barrera contra el paso de vapor, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.



RP 7: Realizar la colocación de las capas de aislamiento térmico en cubiertas planas para limitar los intercambios de calor entre el interior del edificio y el ambiente exterior, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para realizar la colocación de la capa de aislamiento, y se comprueba o se pide confirmación de que el material de aislamiento térmico es compatible con el material de la membrana impermeable.

CR 7.2 El aislamiento térmico en los casos de cubierta plana invertida, se comprueba que se forma con un material adecuado por sus condiciones de absorción de agua.

CR 7.3 La capa de aislamiento térmico se coloca respetando el orden establecido, y donde la membrana es la última capa del sistema, como en cubiertas con membranas autoprotectidas o de intemperie, se emplea fijación mecánica.

CR 7.4 Las capas de aislamiento mediante paneles se colocan con los paneles a tope y las hiladas a rompejuntas, de modo que las separaciones entre los cantos de piezas encaradas no excedan de la separación máxima especificada para evitar la formación de puentes térmicos.

CR 7.5 Las fijaciones mecánicas en cubiertas convencionales se adecuan al material soporte y se realizan mediante taladrado y posterior clavado o atornillado, o atornilladas directamente, respetando la distancia mínima a los bordes de los paneles, mientras que en cubiertas invertidas no se emplean fijaciones sino que se lastra mediante una capa de protección pesada.

CR 7.6 El número de fijaciones por panel –en aislamientos fijados mecánicamente– se adecua a las previstas, con un mínimo de dos fijaciones por panel, colocándose estas en cualquier caso separadas del perímetro de los paneles.

CR 7.7 Las fijaciones con adhesivos se realizan comprobando que el material de adherencia es compatible con el que forma los paneles, y el rendimiento se adecua al previsto.

CR 7.8 La capa de aislamiento presenta continuidad a lo largo de toda la cubierta, y se asegura la fijación de todas sus piezas en caso de cubierta convencional, mientras que en el caso de cubiertas invertidas se asegura su lastrado inmediato y simultáneo.

CR 7.9 La colocación de los aislamientos proyectados se comprueba, verificando:

- Antes de la colocación, que se cumplen las especificaciones del sistema respecto a condiciones del soporte y que no se efectúa sobre la capa de formación de pendientes.

- Tras la colocación, que el espesor de la capa, su densidad, adherencia y protección posterior son las adecuadas.

CR 7.10 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las capas de aislamiento térmico en cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Realizar la colocación de capas auxiliares, tales como separadoras, antiadherentes, antipunzonantes, drenantes, filtrantes retenedoras de agua, y otras, para completar el sistema de impermeabilización, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para realizar la puesta en obra de las capas auxiliares, y se respeta el orden de colocación previsto, comprobando previamente que el material de las capas auxiliares es compatible con aquellos materiales con los que está en contacto.

CR 8.2 Las capas auxiliares formadas por fieltros o productos laminares, incluidos los paneles geosintéticos, se extienden sin formar pliegues, realizando los solapos con las dimensiones mínimas especificadas, y en el caso de su utilización en cubiertas se evita que sean desplazadas por el viento mediante soldado de los solapos.

CR 8.3 La capa auxiliar para difusión de vapor de agua en cubiertas no ventiladas convencionales, se dispone con las aberturas necesarias, como chimeneas o aberturas perimetrales, que aseguren la difusión del vapor de agua hacia el exterior.

CR 8.4 Las capas auxiliares filtrantes se colocan sobre las capas drenantes, y en general en las cubiertas invertidas se colocan también sobre los paneles de material aislante y bajo la capa de protección.

CR 8.5 Las capas auxiliares drenantes realizadas con paneles termoconformados se colocan de forma que los relieves y la capa filtrante se dispongan hacia el exterior, y en el caso de muros enterrados se remata el borde superior con las piezas específicas del sistema.

CR 8.6 El material de la capa antipunzonante se comprueba que es el especificado, como poliéster o polipropileno, y que su gramaje y resistencia al punzonamiento respetan los mínimos requeridos.

CR 8.7 Una capa auxiliar antipunzonante, y una capa auxiliar antiadherente e impermeable sobre la anterior, se colocan bajo capas de protección constituidas por losas o soleras de hormigón, para evitar que la lechada de cemento se filtre a la membrana.

CR 8.8 Las capas auxiliares presentan continuidad tanto en los suelos y muros enterrados como a lo largo de las zonas de cubierta cuyo sistema de impermeabilización sea homogéneo.

CR 8.9 Las contingencias detectadas se comunican, y en particular en el caso de materiales incompatibles, se propone su separación, mediante capas auxiliares separadoras de materiales compatibles.

CR 8.10 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las capas auxiliares de la membrana, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Comprobar la ejecución de la capa de protección del sistema de impermeabilización en cubiertas planas, para evitar daños por agresiones físicas o mecánicas entre otras, colocándola directamente en caso de capas de árido y losas filtrantes, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para realizar la colocación de la capa de protección, y que las piezas y materiales de revestimiento son los especificados, evitando el empleo de piezas y materiales inadecuados.

CR 9.2 Las medidas para evitar agresiones a la membrana y al resto del sistema de impermeabilización, se comprueba que se adoptan antes del inicio de los trabajos y durante los mismos, y que se disponen o respetan las juntas estructurales, perimetrales e intermedias, para proceder a su posterior sellado.

CR 9.3 La capa de protección formada por grava o áridos artificiales se coloca:

– Comprobando previamente que la superficie sobre la que se vierte no excede la pendiente máxima indicada, y que los sumideros están dotados de paragravillas, procediendo en caso contrario a instalarlos.

– Recibiendo el material comprobando que los elementos que la forman están limpios, libres de finos o sustancias extrañas, y que su granulometría y densidad es la especificada.

– Examinando el árido para detectar si sus partículas presentan aristas y ángulos vivos, en cuyo caso se comprueba que se haya intercalado una capa auxiliar antipunzonante.

– Extendiendo la capa hasta alcanzar el nivel y espesor previsto en cada zona de la cubierta, respetando en todos sus puntos el espesor mínimo establecido.

CR 9.4 La ejecución por operarios especializados de la capa de protección formada por piezas rígidas sueltas, tales como baldosas, losas, placas, adoquines o losas filtrantes con aislamiento térmico incorporado, se comprueba asegurando que:

- Se disponen, en caso de ser necesarias, las capas auxiliares y de nivelación para evitar el punzonamiento de la membrana u obtener la nivelación del pavimento final respectivamente.
- La colocación de las piezas se hace a tope y cubriendo las zonas transitables, respetando las juntas de movimiento.
- Los puntos singulares se fajea con piezas completas y que los restos de modulación se realizan con piezas de dimensiones adecuadas.

CR 9.5 La ejecución por operarios especializados de la capa de protección conformada con pavimentos sobreelevados sobre elementos fijos o regulables, se comprueba asegurando que:

- Antes de su colocación, que los soportes no generan punzonamientos sobre la membrana, y en caso contrario deteniendo la colocación y proponiendo intercalar una capa auxiliar antipunzonante.
- La colocación se lleva a cabo de forma que no se sitúan soportes sobre puntos singulares.

CR 9.6 La ejecución por operarios especializados de la capa de protección aplicada in situ, como pavimentos y capas continuas aglomeradas/conglomeradas, se comprueba asegurando que:

- El espesor es el previsto para el uso al que se destina la cubierta.
- En todos los puntos se alcanza un espesor mínimo, en función de dicho uso.
- En el caso de aglomerados asfálticos, que se han dispuesto previamente capas especiales antipunzonantes.

CR 9.7 La ejecución por operarios especializados de la capa de protección en caso de cubiertas ajardinadas se comprueba, asegurando que:

- Antes de su colocación, que existe una capa auxiliar antipunzonante o una protección de la impermeabilización contra daños mecánicos, tanto en el suelo como en los paramentos.
- Antes de la colocación del sustrato, que los desagües están protegidos y mantienen su funcionalidad.
- El espesor del sustrato colocado es el previsto, detectando espesores que puedan ser insuficientes para las especies vegetales.
- El drenaje está conectado a la red de saneamiento.

CR 9.8 La ejecución por operarios especializados de la capa de terminación, formada con revestimientos ligeros/pinturas, se comprueba asegurando que:

- Antes de su aplicación, que son resistentes a la intemperie y compatibles con el soporte, en general la propia membrana impermeable.
- Para cubiertas no transitables, que pueden soportar el tránsito de las labores de mantenimiento.
- Durante su aplicación, que se respetan las especificaciones del fabricante, en particular las relativas a espesor de los productos aplicados.

CR 9.9 Las actividades no permitidas sobre el sistema de impermeabilización o sobre la membrana se detectan y previenen, en particular los cortes de piezas y el acopio o traslado de materiales pesados sobre la misma, resolviendo las afecciones a la membrana detectadas, así como las comunicadas por sus causantes o responsables.

CR 9.10 La entrega de la impermeabilización en el perímetro y elementos emergentes, cuando no es resistente a los rayos ultravioleta o cuando puede ser afectada por el uso de la cubierta, se verifica o pide confirmación de que está protegida.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cintas métricas, niveles ópticos y láser, plomadas y escuadras, miras y cordeles, medios de marcaje. Paletas, talochas, llanas, reglas. Palas, carretillas, gavetas, espuestas y cubos. Tenazas, alicates, martillos, mazas. Morteros y hormigones –preparados, aligerados y otros–. Bombas para hormigón y mortero. Ladrillos huecos simples y dobles. Cortadoras. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro–percutor, atornilladora. Sumideros, paragravillas, canalones. Material para juntas. Gravas y áridos artificiales para capas de protección. Losas filtrantes con o sin aislamiento térmico incorporado. Aislantes térmicos para cubiertas. Geosintéticos. Impermeabilizaciones líquidas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones del soporte del sistema de impermeabilización en cubiertas planas, muros enterrados y suelos. Ejecución de capa de formación de pendientes en cubiertas planas. Colocación de capas auxiliares del sistema de impermeabilización en cubiertas planas, muros enterrados y suelos (separadoras, antiadherentes, antipunzonantes, drenantes, filtrantes, retenedoras de agua y otras). Colocación de capas de aislamiento térmico y barrera contra el paso de vapor en cubiertas planas. Colocación de capas de protección del sistema de impermeabilización en cubiertas planas, conformadas por grava o mediante losas filtrantes. Comprobaciones de ejecución por otros oficios de la capa de protección con otros materiales. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales y recomendaciones de fabricantes de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: IMPERMEABILIZAR CON MEMBRANAS BITUMINOSAS****Nivel: 2****Código: UC1918\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de impermeabilización con membranas bituminosas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas

CR 1.1 Las herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de impermeabilización con membranas bituminosas, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual a utilizar para la impermeabilización con membranas bituminosas, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la impermeabilización con membranas bituminosas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones – verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la impermeabilización con membranas bituminosas, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos y bordes de cubiertas sin proteger, o muros enterrados donde la excavación no esté estabilizada.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar las comprobaciones previas del soporte de la membrana bituminosa para proceder a su instalación, verificando entre otras la geometría y las holguras disponibles para las entregas en función del tipo de lámina previsto, y que se dispone de los elementos complementarios adecuados.

CR 2.1 Los encuentros con elementos verticales o entre faldones, se comprueba que forman entre sí un ángulo compatible con el tipo de lámina a colocar, cuando ésta lo precise, y que están rematados en una escocia con radio de curvatura compatible o en un chaflán de dimensiones compatibles con el material de la lámina.

CR 2.2 El ángulo de los faldones, entre sí y con los planos verticales en cubiertas planas, se adapta en su caso a la lámina, cuando esta sea de un tipo que lo precise, colocando escocias, chaflanes o ristreles prefabricados, de composición y dimensiones compatibles con los materiales y dimensiones de la lámina.

CR 2.3 Las juntas estructurales y del soporte base se comprueba que presentan la anchura y geometría adecuadas, con bordes romos.

CR 2.4 Las entregas a realizar con retranqueo a elementos sobresalientes, incluidos petos, se comprueba que presentan la profundidad y altura del cajado suficiente para recibir la entrega de la impermeabilización y la protección prevista –rodapié u otra–, y que sus aristas tienen la geometría adecuada.

CR 2.5 La separación de los elementos singulares –como desagües o elementos pasantes–, entre sí y respecto a los paramentos de la cubierta, se comprueba que supera la mínima establecida para facilitar la entrega de la impermeabilización.

CR 2.6 Los sumideros se comprueba que están provistos de un ala rígida o de una corona de conexión, de material compatible para el soldado con la membrana, con una anchura mínima a tal fin, y que los sumideros horizontales o gárgolas son de sección rectangular.

CR 2.7 Los canalones a impermeabilizar se comprueba que respetan las condiciones geométricas mínimas establecidas de pendiente, anchura, y de separación entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 2.8 Los rebosaderos se comprueba que son los previstos, que vierten a fachadas desde las que el vertido de agua resulta visible, y que están situados a la mitad de la cota que alcance la impermeabilización del peto.

CR 2.9 Las instalaciones y las protecciones colectivas, se comprueba que están ancladas en elementos constructivos adecuados, y que el anclaje es firme y resistente.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, o se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

RP 3: Aplicar la imprimación necesaria para asegurar la adherencia entre la membrana bituminosa y su soporte, utilizando brochas y rodillos y en aquellas zonas donde se debe adherir la membrana según el sistema de fijación previsto –sistema adherido, semiadherido, fijado mecánicamente, y sistema no adherido–, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La superficie a imprimir se comprueba que está limpia, seca y carece de cuerpos extraños.

CR 3.2 Las condiciones ambientales existentes en el momento de aplicación o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas, respetando las indicaciones de la ficha técnica de los productos de imprimación, especialmente en lo que se refiere a la temperatura mínima del soporte y a las precipitaciones.

CR 3.3 La imprimación en sistemas adheridos se aplica en toda la superficie y en sistemas semiadheridos se aplica por bandas o franjas.

CR 3.4 Los encuentros de los faldones con elementos emergentes se imprimen en la parte del faldón con la anchura necesaria, y en la zona del elemento emergente al menos hasta la altura definitiva que recubra la banda de terminación.

CR 3.5 La imprimación en sistemas no adheridos, semiadheridos y sistemas fijados mecánicamente se aplica, además de en los encuentros con elementos emergentes, en el perímetro de cada faldón, incluido el perímetro de la cubierta, en las juntas de movimiento y en los puntos singulares.

CR 3.6 La imprimación en la impermeabilización de muros se aplica a toda su superficie de manera homogénea y continua.

CR 3.7 Las aplicaciones se realizan distribuyendo homogéneamente los productos y obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por el fabricante.

CR 3.8 Las medidas de seguridad y salud para la imprimación del soporte de la membrana bituminosa, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Realizar el tratamiento de los puntos singulares –como elementos emergentes y pasantes, limas, desagües y otros–, antes del extendido de las láminas bituminosas, para asegurar la adherencia y resistencia de la membrana, colocando bandas y piezas de adherencia y de refuerzo, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las bandas y piezas de adherencia y refuerzo que se utilizan para el tratamiento de puntos singulares tienen las dimensiones, constitución, acabado, masa mínima requerida, y son del tipo indicado, o de otro de características superiores con el mismo tipo de armadura.



CR 4.2 Las piezas prefabricadas que se utilizan para la entrega de la membrana a determinados puntos singulares son de material compatible con la membrana impermeabilizante, como el caucho EPDM, y las dimensiones de las piezas de refuerzo se ajustan a las del elemento a reforzar.

CR 4.3 La banda de refuerzo del encuentro entre dos planos que formen entre sí una limahoya o una limatesa, se coloca antes que la membrana impermeabilizante, totalmente adherida al soporte y centrada respecto de la lima, respetando la anchura mínima requerida.

CR 4.4 Las bandas de refuerzo del encuentro de un faldón con un elemento emergente se colocan antes de cada capa que forma la membrana impermeabilizante, tantas veces como capas de láminas formen la membrana, totalmente adheridas y dobladas en ángulo sobre el faldón y sobre el elemento emergente

CR 4.5 La banda de refuerzo del encuentro de un faldón con un peto bajo, cuyas dimensiones no permitan que la impermeabilización proteja dicho elemento hasta la altura mínima establecida, se coloca recubriendo toda la superficie vertical y la coronación del peto, hasta llegar a la arista exterior de la misma y descendiendo por el frente.

CR 4.6 El refuerzo del encuentro en rincones se realiza por duplicado, colocando primero una pieza de refuerzo adaptada a la geometría del rincón, realizando los cortes que sean necesarios para que el centro de la pieza coincida con el vértice del rincón, y a continuación colocando una banda de refuerzo también adaptada al rincón.

CR 4.7 El refuerzo del encuentro en esquinas se realiza por duplicado, colocando primero dos piezas de refuerzo adaptada a la geometría de la esquina, realizando los cortes que sean necesarios para que el centro de la pieza coincida con el vértice de la esquina, y a continuación colocando una banda de refuerzo también adaptada a la esquina.

CR 4.8 El encuentro de un faldón con un elemento pasante se realiza en las siguientes condiciones:

- En su caso mediante un manguito rígido, fijándolo mecánicamente al soporte, adhiriendo al mismo una pieza de refuerzo en todo su desarrollo, y prolongando el refuerzo hasta la altura que ha de alcanzar la entrega de la impermeabilización.
- En su caso mediante un manguito flexible, soldándolo al soporte mediante dos piezas de refuerzo concéntricas fijadas al mismo, entre las que se aloja la base del manguito, y ajustando el borde del manguito al contorno del elemento emergente, realizando su sellado cuando el contacto no sea perfecto.
- Rematando el encuentro en su extremo superior con un sombrerete que impida la entrada del agua de escorrentía al elemento pasante.

CR 4.9 El encuentro de un faldón con un sumidero o con un rebosadero se realiza colocando en el soporte dos piezas de refuerzo concéntricas entre las que se aloja y suelda el ala rígida del sumidero, y posteriormente adhiriendo al refuerzo superior la membrana impermeabilizante que cubre el faldón, dejándola perfilada al borde del sumidero.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para el tratamiento de los puntos singulares en membranas bituminosas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar el tratamiento de las juntas de movimiento estructurales e intermedias, antes del extendido de las láminas bituminosas o como terminación, para asegurar la adherencia y resistencia de la membrana, colocando sucesivamente bandas de adherencia, de refuerzo, material de relleno y bandas de terminación, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las bandas de adherencia, refuerzo y terminación que se utilizan para el tratamiento de juntas de movimientos tienen las dimensiones, constitución, acabado,

masa mínima requerida, y son del tipo indicado o de otro de características superiores con el mismo tipo de armadura.

CR 5.2 El refuerzo de las juntas de movimiento se realiza colocando sendas bandas de adherencia, con la anchura mínima especificada a cada lado de la junta, y sobre ellas se adhiere una banda de refuerzo, centrada sobre la junta y haciendo un fuelle hacia su interior para alojar el material de relleno.

CR 5.3 La membrana impermeabilizante colocada sobre la superficie a impermeabilizar se extiende hasta los bordes de la junta, y se intercala entre las bandas de refuerzo y terminación, o bien entre las bandas de adherencia y de refuerzo.

CR 5.4 El material de relleno de la junta que se utiliza es el especificado, y se verifica que es elástico, compresible y compatible químicamente con los materiales con los que esté en contacto.

CR 5.5 El material de relleno de la junta se dispone sobre el fuelle formado por la banda de refuerzo, sobrepasando la altura de la membrana impermeable en el borde de la junta.

CR 5.6 La banda de terminación se coloca centrada sobre la junta, cubriendo el material de relleno y adherida a la membrana impermeable a ambos lados de la junta, con la anchura mínima especificada y con el mismo acabado que el de la membrana impermeabilizante.

CR 5.7 El tratamiento de las juntas de dilatación intermedias se realiza con los mismos criterios y alternativas que en las juntas estructurales, no siendo necesaria la colocación de bandas de adherencia.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para el tratamiento de las juntas de movimiento estructurales e intermedias en membranas bituminosas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Replantear y colocar las láminas bituminosas que forman la membrana impermeabilizante –tanto monocapa como multicapa– en cubiertas planas, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando y fijando las láminas según el sistema adoptado –sistema adherido, semiadherido, con fijación mecánica y sistema no adherido–, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, acabado y espesor mínimo requerido, y que son del tipo indicado para el uso y ambiente propuesto.

CR 6.2 La colocación de las láminas se comienza por la parte más baja del faldón y en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del mismo, continuándose hasta terminar una hilera, realizando solapos transversales a favor de la escorrentía en la unión entre piezas de la misma hilera, y entre estas con las bandas de adherencia y de refuerzo

CR 6.3 Las sucesivas hileras se colocan paralelas y en sentido ascendente, solapando longitudinalmente cada hilera con la anterior.

CR 6.4 Las hileras de la segunda capa y/o la tercera, en sistemas multicapa, se colocan en la misma dirección y sentido que la capa precedente, pero desfasando los solapes para que no coincidan, quedando adherida a ella en toda su superficie.

CR 6.5 Los solapos longitudinales y transversales se realizan con la anchura mínima requerida a cada uno en función de las condiciones en las que se coloca la membrana, y en sistemas multicapa están colocados de tal manera que los solapos de una capa no coinciden con los de las restantes.

CR 6.6 Los solapos longitudinales entre hileras de las láminas de la segunda capa, en membranas bicapa, están desplazados la mitad del ancho del rollo con respecto

a los de la primera, por lo que la anchura de la primera hilera de la segunda capa ha de ser aproximadamente la mitad del ancho del rollo.

CR 6.7 Los solapos longitudinales de las láminas, en membranas multicapa, están desplazados con respecto a los de capa precedente a distancias regulares.

CR 6.8 Las láminas que forman la primera capa de la membrana se colocan sobre las zonas de adherencia con la base, soldando mediante calor aplicado a la imprimación y el mástico de la lámina hasta su reblandecimiento, obteniendo una adherencia efectiva con la base.

CR 6.9 Las láminas en sistemas fijados mecánicamente al soporte se colocan realizando las fijaciones en la banda de solapo y cubriéndolas con la lámina superior del solapo, y cuando no sea posible realizarlas sobre solapos cubriéndolas con parches de lámina.

CR 6.10 El número y densidad de fijaciones por metro cuadrado, en los sistemas fijados mecánicamente, se ajusta al número o proporción mínima establecida en cada zona de la cubierta.

CR 6.11 Las medidas de seguridad y salud para el replanteo y colocación de las láminas bituminosas que forman la membrana en cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Colocar bandas de terminación en los puntos singulares –exceptuando las ya contempladas para las juntas de movimiento estructurales e intermedias– después del extendido de la membrana impermeabilizante, para asegurar el refuerzo y resistencia de la membrana, rematando la parte superior de los encuentros con elementos emergentes, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Las bandas y piezas de terminación que se utilizan para el tratamiento de puntos singulares tienen las dimensiones, constitución, acabado, masa mínima requerida, y son del tipo indicado o de otro de características superiores con el mismo tipo de armadura.

CR 7.2 Las bandas y piezas de terminación que se utilizan para el tratamiento de puntos singulares, se colocan adheridas en toda su superficie a la capa inferior, y en caso de que vayan a quedar expuestas a la intemperie se utilizan láminas autoprotegidas.

CR 7.3 Las bandas de terminación de elementos emergentes se colocan en tiras de anchura limitada al ancho del rollo, colocadas en vertical, dobladas en ángulo sobre la pieza de refuerzo de manera que alcance la altura mínima requerida por encima de la capa de terminación de la cubierta, y que el solapo sobre el faldón respete el mínimo especificado.

CR 7.4 La banda de terminación del encuentro de un faldón con un peto bajo, cuyas dimensiones sean menores que la altura mínima predeterminada que debe alcanzar la impermeabilización por encima de la capa de terminación de la cubierta, se coloca recubriendo toda la superficie vertical y la coronación del peto, prolongando la impermeabilización, sobre el frente del alero o paramento, por su cara exterior.

CR 7.5 El replanteo del borde superior de la banda de terminación se realiza antes de la impermeabilización de la cubierta, partiendo del nivel de referencia marcado sobre petos y elementos emergentes o pasantes.

CR 7.6 El borde superior de la banda de terminación se protege para evitar que entre agua de escorrentía, y salvo indicación en contrario, mediante retranqueo o remate con perfiles inoxidables.

CR 7.7 Los perfiles inoxidables que se utilizan en el remate superior de la banda de terminación estarán provistos de una pestaña, al menos en su borde superior, para facilitar el sellado con un material compatible con el perfil y el muro, evitando infiltraciones en el contacto.

CR 7.8 La fijación de la lámina mediante perfiles se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, procediendo del siguiente modo:

- Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a una distancia adecuada del extremo del perfil.
- Los puntos de anclaje de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación térmica.
- Los perfiles de remate se cortan al atravesar las juntas de movimiento verticales existentes, quedando el corte a los lados de dicha junta.
- Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material indicado.

CR 7.9 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las bandas de terminación en los puntos singulares, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Replantear y colocar las láminas bituminosas que forman la membrana impermeabilizante en muros, según el sistema adherido, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, respetando los solapos especificados, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 La banda de refuerzo superior en la coronación del muro se obtiene a partir de láminas del mismo tipo al utilizado para la impermeabilización del muro, y se coloca adherida en toda su superficie, descendiendo por la cara a impermeabilizar respetando el recubrimiento mínimo.

CR 8.2 La banda de refuerzo inferior sobre el encuentro entre la cimentación y el arranque del muro se coloca centrada respecto de dicho encuentro, está adherida en toda su superficie y se obtiene a partir de láminas del mismo tipo al utilizado para la impermeabilización del muro.

CR 8.3 Las piezas de lámina que forman la membrana se comprueba que tienen las dimensiones adecuadas para facilitar su colocación desde la plataforma de trabajo, y su colocación se realiza en dirección vertical y en sentido ascendente, desenrollando la pieza a medida que se asciende, de manera que el mástico de la lámina al reblandecerse no se vierta, obteniendo una adherencia efectiva con la base en toda su superficie.

CR 8.4 Los solapos longitudinales en membranas bicapa, entre hileras de las láminas de la segunda capa, se realizan desplazados con respecto a los de la primera la mitad del ancho del rollo, por lo que la anchura de la primera hilera de la segunda capa ha de ser aproximadamente la mitad del ancho del rollo, y la banda de refuerzo de cada capa en el encuentro del muro con la cimentación o la coronación del muro se coloca siempre antes de cada capa que forma la membrana impermeabilizante, tantas veces como capas de láminas formen la membrana, totalmente adherida y doblada en ángulo sobre el muro y sobre la cimentación o coronación del muro.

CR 8.5 La banda de terminación que cubre el tacón de la cimentación se obtiene a partir de láminas del mismo tipo al utilizado para la impermeabilización del muro, y se coloca ascendiendo por la impermeabilización del muro respetando el recubrimiento mínimo, centrada sobre el encuentro entre la cimentación y el arranque del muro, y adherida en toda su superficie.

CR 8.6 La membrana impermeabilizante solapa sobre la banda de refuerzo superior y la banda de terminación inferior, y todos los solapos, tanto longitudinales como transversales, tienen la anchura mínima requerida a cada uno en función de las condiciones en las que se colocará la membrana, y en sistemas multicapa están colocados de tal manera que los solapos de una capa no coinciden con los de las restantes.

CR 8.7 La banda de terminación en la coronación del muro se obtiene a partir de láminas del mismo tipo al utilizado para la impermeabilización del muro, y se coloca adherida en toda su superficie, descendiendo por la cara a impermeabilizar y sobrepasando a la banda de refuerzo, respetando el recubrimiento mínimo.

CR 8.8 Las membranas impermeabilizantes con lámina vista que superen la altura mínima establecida, se colocan adheridas al soporte y fijadas mecánicamente en la banda de solapo, cubriendo las fijaciones con la lámina superior del solapo para asegurar la estabilidad y la estanqueidad de la membrana, y cuando no sea posible realizar las fijaciones sobre solapos se disponen sobre otros puntos de la membrana, cubriéndolas con parches de lámina.

CR 8.9 La fijación de la lámina mediante perfiles en el remate superior se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, y que los perfiles están conformados para facilitar su sellado, procediendo del siguiente modo:

- Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a una distancia adecuada del extremo del perfil.
- Los puntos de fijación de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación térmica, comprobando además que el borde de la lámina asoma por encima del perfil sin superar el margen establecido.
- Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material sellante indicado.

CR 8.10 El encuentro de un muro con un elemento pasante, como los pasatubos para instalaciones, se realiza mediante el sistema establecido, asegurando la estanqueidad en la unión entre el pasatubo y el muro, colocando el preceptivo sellado en el interior del pasatubos o en su defecto instruyendo a los operarios de instalaciones para que ejecuten el sellado.

CR 8.11 Las medidas de seguridad y salud para el replanteo y colocación de las láminas bituminosas que forman la membrana en muros, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Replantar y colocar las láminas bituminosas que forman la membrana impermeabilizante –tanto monocapa como multicapa– en suelos, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando y fijando las láminas según el sistema adoptado –sistema adherido, semiadherido y no adherido–, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 La superficie del soporte –explanada o capa de hormigón– se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, lo suficiente para la colocación de las láminas.

CR 9.2 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, y espesor mínimo requerido para su colocación en suelo, y que son del tipo indicado para el tipo de ambiente previsto.

CR 9.3 Los trabajos de colocación se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para la colocación de láminas bituminosas en cubiertas, en lo relativo a la imprimación del soporte y fijación y solape de las láminas.

CR 9.4 La ubicación, profundidad y sistema de impermeabilización de las arquetas a disponer se preguntan al superior o responsable, asegurando que se impermeabilizan desde su base o bien que el sistema garantiza la estanqueidad de las mismas.

CR 9.5 Las juntas perimetrales del suelo con muros y soportes se impermeabilizan disponiendo los cordones expansivos o realizando los sellados previstos.

CR 9.6 Las medidas de seguridad y salud para el replanteo y colocación de las láminas bituminosas que forman la membrana en suelos, se cumplen de acuerdo



con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 10: Replantear y colocar las placas bituminosas que forman la membrana impermeabilizante o su capa de protección en cubiertas inclinadas impermeabilizadas, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando y fijando las placas según las instrucciones del fabricante, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 10.1 La superficie de los faldones se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, lo suficiente para la fijación de las placas.

CR 10.2 Las placas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, acabado y espesor mínimo requerido, y que son del tipo indicado para el ambiente propuesto.

CR 10.3 Los trabajos de colocación se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para la colocación de láminas bituminosas, en lo relativo a la imprimación del soporte y tratamiento de puntos singulares, como elementos emergentes y pasantes, limas y otros, colocando las bandas y piezas especiales necesarias previas a las placas y las posteriores a su colocación.

CR 10.4 La colocación de las placas se desarrolla en las siguientes condiciones:

- Comenzando por la parte más baja del faldón y en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del mismo, continuándose hasta terminar una hilera.
- Colocando la primera hilera de placas con las faldillas hacia arriba, y sobre las mismas una nueva hilera esta vez con la colocación normal.
- Realizando solapos transversales en la unión entre placas de la misma hilera, y entre estas con las bandas y piezas especiales.
- Colocando las hileras sucesivas en paralelo, desplazando longitudinalmente las placas de cada hilera respecto a las de la anterior con magnitud igual a la mitad del ancho de cada faldilla.
- Respetando los solapos longitudinales y transversales establecidos.

CR 10.5 Las placas se colocan sobre las zonas de adherencia con el soporte e hileras previas, fijándolas mecánicamente en la zona que será solapada, utilizando el tipo y número mínimo de fijaciones establecidas, o bien fijándolas por adherencia.

CR 10.6 Las fijaciones mecánicas se disponen en las ubicaciones establecidas, y en particular en la zona de separación entre faldillas.

CR 10.7 Las faldillas se sellan mediante calor aplicado al envés de las mismas hasta su reblandecimiento, o bien mediante adhesivos, obteniendo una adherencia efectiva con la placa inferior.

CR 10.8 El número y densidad de fijaciones mecánicas o la dosificación de adhesivo, se ajusta al número o proporción mínima establecida.

CR 10.9 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las placas bituminosas en cubiertas inclinadas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 11: Realizar las pruebas de estanqueidad de la membrana al finalizar su instalación para comprobar que no existen filtraciones, asegurando su funcionalidad, y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CR 11.1 La sobrecarga de agua debida a la prueba de inundación, se pide confirmación de que la cubierta puede resistirla.

CR 11.2 La prueba de estanqueidad se realiza por inundación en las zonas en que sea posible dicho método, durante el periodo mínimo establecido para este tipo de prueba, y en las que no sea posible, por riego continuo de la cubierta durante el periodo mínimo establecido para la prueba por riego.



CR 11.3 El nivel de la inundación se mantiene por debajo del punto más bajo alcanzado por la entrega de la membrana en los paramentos.

CR 11.4 Los desagües de la cubierta se obturan antes de realizar la prueba de estanqueidad, mediante dispositivos que sí permitan la evacuación del agua en caso de que se rebase el nivel requerido de inundación por lluvias o aportaciones accidentales, y se comprueba que están conectados a la bajante.

CR 11.5 Los desagües se destapan una vez finalizada la prueba, de modo progresivo para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los sistemas de saneamiento por puesta en carga.

CR 11.6 La prueba de estanqueidad se realiza tantas veces como sea necesario, hasta que se verifica la funcionalidad de la membrana.

CR 11.7 Se desarrollan pruebas parciales sobre sectores de la membrana para optimizar los trabajos y facilitar la ubicación del origen de los problemas detectados en las pruebas globales, delimitando sectores en función de las fases de ejecución y procurando minimizar los perímetros provisionales a disponer.

CR 11.8 Las incidencias detectadas que pudieran provocar la interrupción de la prueba, como aparición de humedades, fuertes filtraciones u otras, se comunican al superior o responsable con la debida premura.

CR 11.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las pruebas de estanqueidad, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Cubo de boca ancha. Tenazas, alicates, martillos y mazas. Tijeras, cuchillo de hoja corta y curvada. Espátula, paletín de albañil, llana metálica, piqueta, cepillo de alambre, fratás de madera. Flexómetro, cinta métrica, rollo de cuerda, lápiz y bota de marcar en obra. Bayetas, escobón. Brochas, rodillos con mango largo para imprimir. Equipo de soldadura: bombona de gas licuado, regulador, manguera y lanza. Equipo de soldadura por aire caliente. Equipo de fusión de oxiasfalto. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro-percutor, atornilladora. Imprimaciones. Piezas y bandas de imprimación y refuerzo. Rollos de lámina impermeabilizante de oxiasfalto y de betún modificado. Placas bituminosas. Perfiles de remate de encuentro con paramentos. Material para pruebas de estanqueidad: mangueras, obturadores para sumideros. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de la base para láminas y placas bituminosas. Imprimación del soporte, colocación de láminas y placas bituminosas, tratamientos y refuerzos de juntas de dilatación, paramentos y otros puntos singulares, y conexiones a sumideros y desagües conformando membranas bituminosas adheridas, semiadheridas, no adheridas, o fijadas mecánicamente. Colocación de placas bituminosas como capa de protección de cubiertas inclinadas impermeabilizadas. Pruebas de estanqueidad de la membrana bituminosa. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales y recomendaciones de fabricantes de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: IMPERMEABILIZAR CON MEMBRANAS SINTÉTICAS**

Nivel: 2

Código: UC1919\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de impermeabilización con membranas sintéticas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de impermeabilización con membranas sintéticas, seleccionando, cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual a utilizar para la impermeabilización con membranas sintéticas se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la impermeabilización con membranas sintéticas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones – verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos, y manteniendo una especial atención durante la manipulación de los productos químicos –como adhesivos y disolventes– para controlar los riesgos debidos a su toxicidad e inflamabilidad.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la impermeabilización con membranas sintéticas, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos y bordes de cubiertas sin proteger, o muros enterrados donde la excavación no esté estabilizada.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar las comprobaciones previas del soporte de la membrana sintética para proceder a su instalación, verificando entre otras la geometría y las holguras disponibles para las entregas en función del tipo de lámina previsto, y que se dispone de los elementos complementarios adecuados.

CR 2.1 Los encuentros con elementos verticales se comprueba que forman un ángulo recto sin remates en escocia o chaflán que impidan la utilización de las piezas prefabricadas de refuerzo y entrega, y que los faldones presentan la resistencia necesaria para soportar las solicitaciones de los anclajes.

CR 2.2 Las juntas estructurales y del soporte base, cuando sea necesario tratarlas, comprobando que presentan la anchura y geometría adecuadas, y sus bordes son romos.

CR 2.3 Las entregas a realizar con retranqueo se comprueba que presentan la profundidad y altura del cajeadado suficiente para recibir tanto la entrega de la impermeabilización como la protección prevista, como un rodapié u otra, y que sus aristas tienen la geometría adecuada.

CR 2.4 La separación de los elementos singulares, como desagües o elementos pasantes, entre sí y respecto a los paramentos de la cubierta, se comprueba que supera la mínima establecida para facilitar la entrega de la impermeabilización.

CR 2.5 Los sumideros se comprueba que están provistos de un ala rígida o de una corona de conexión, de material compatible para el soldado con la membrana, con una anchura mínima a tal fin, y que los sumideros horizontales o gárgolas son de sección rectangular.

CR 2.6 Los canalones a impermeabilizar se comprueba que respetan las condiciones geométricas mínimas establecidas de pendiente, anchura y de separación entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 2.7 Los rebosaderos se comprueba que son los previstos, que vierten a fachadas desde las que el vertido de agua resulta visible, y que están situados a la mitad de la cota que alcance la impermeabilización del peto.

CR 2.8 Las instalaciones y las protecciones colectivas se comprueba que están ancladas en elementos constructivos adecuados, y que el anclaje es firme y resistente.

CR 2.9 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, o se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

RP 3: Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante en cubiertas planas, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando o fijando las láminas según el sistema adoptado –sistema adherido, con fijación mecánica y sistema no adherido–, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, acabado y espesor mínimo requerido, y que son del tipo indicado para el uso y ambiente propuesto.

CR 3.2 Las membranas de colocación no adherida o fijadas mecánicamente se disponen sueltas sobre el soporte, habiendo dispuesto previamente las capas auxiliares previstas, como antiadherentes, separadoras o antipunzonantes.

CR 3.3 La fijación mecánica se aplica bajo las siguientes condiciones:

– Solo si se dispone de puntos de anclaje al soporte resistente con la suficiente resistencia a tracción.

– Sobre láminas con las resistencias al desgarro iniciadas requeridas.

– Sobre el soporte resistente u otras capas del sistema de impermeabilización, atravesándolas hasta asegurarlas al soporte resistente, excepto capas aislantes de materiales que puedan fragmentarse.

CR 3.4 Los elementos que se utilizan para la fijación mecánica de las láminas – como perfiles, flejes, discos, placas y platabandas–, se comprueba que son del tipo, material especificado, y dimensiones apropiadas, ajustando la cantidad a disponer –en número y densidad de fijaciones por metro cuadrado– a la proporción mínima establecida en cada zona de la cubierta.

CR 3.5 Las láminas se colocan cubriendo la totalidad de la superficie a impermeabilizar y con la holgura necesaria para realizar tanto los encuentros con paramentos y elementos emergentes, como el tratamiento de los puntos singulares.

CR 3.6 El soporte para membranas adheridas se comprueba que es firme y liso, que no está formado por paneles de fibras desnudas o espumas sintéticas, y que la superficie está limpia, seca y carece de cuerpos extraños.

CR 3.7 El adhesivo que se utiliza en la colocación adherida, se comprueba o se pide confirmación de que es compatible con la membrana impermeabilizante, y se respeta la dotación mínima de adhesivo en cada zona de la cubierta.

CR 3.8 Las medidas de seguridad y salud para el replanteo y colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Soldar los solapos o uniones entre láminas plásticas, y de éstas con las bandas de refuerzo y entrega para garantizar la continuidad y estanqueidad de la membrana impermeabilizante, utilizando disolventes o aire caliente, comprobando posteriormente las uniones, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los solapos de las láminas alcanzan la anchura mínima establecida según el sistema de fijación, y no se superponen en ningún punto más de tres láminas.

CR 4.2 Los solapos se sueldan en ambiente exterior con disolvente cuando el fabricante de la lámina lo autoriza, o mediante aire caliente, nunca realizando las uniones mediante adhesivos, pudiendo utilizar las técnicas por alta frecuencia o por cuña caliente cuando se hacen en taller.

CR 4.3 Las superficies de contacto de las dos láminas que forman el solapo, se comprueba que están limpias y secas, realizando la soldadura con la anchura mínima especificada.

CR 4.4 Las uniones en T –tres láminas que se cruzan en un punto– se sueldan achaflanando la lámina inferior para evitar filtraciones capilares por esos puntos, mientras que el vértice que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se corta en forma curva para facilitar el control de la soldadura en ese punto.

CR 4.5 Las soldaduras con disolvente se realizan si el fabricante de la lámina lo prescribe y con el disolvente recomendado por él, según las siguientes condiciones:

- Procediéndose directamente cuando la temperatura ambiente de aplicación es superior a la mínima establecida.

- Si la temperatura es inferior al límite especificado, calentando previamente las láminas con un soplete de aire caliente antes de proceder a la soldadura con disolventes.

- Aplicando la capa de disolvente con brocha simultáneamente sobre las superficies de contacto de las dos láminas, presionando la zona de unión durante unos segundos hasta obtener una unión uniforme.

CR 4.6 Las soldaduras mediante aire caliente se realizan respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, –y en particular verificando que la temperatura ambiente de aplicación es superior a la mínima establecida–, fundiendo con el aparato electro-soplante el material de ambas caras del solapo, y simultáneamente presionando la zona con un rodillo de goma de unión hasta obtener una unión uniforme, homogénea e instantánea.

CR 4.7 El sellado se aplica cuando sea necesario, como en el caso de láminas que no superen el ensayo de decapado, utilizando el material de sellado recomendado por el fabricante de la lámina.

CR 4.8 El control de la soldadura se realiza cuando ha transcurrido el tiempo mínimo especificado, detectando los fallos al desplazar una aguja roma a lo largo del canto de unión, marcándolos y repasándolos posteriormente por chorro de aire caliente, hasta obtener una unión uniforme.

CR 4.9 Las soldaduras realizadas por máquinas automáticas se comprueba en caso de dos cordones de soldadura paralelos, mediante una prueba de presión de aire comprimido en el canal que dejan los mismos.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la soldadura de las láminas plásticas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Adherir los solapos o uniones entre láminas elásticas y de estas con las bandas de refuerzo y entrega, para garantizar la continuidad y estanqueidad de la membrana impermeabilizante, utilizando adhesivos o cinta adhesiva, sellando y comprobando posteriormente las uniones, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los solapos de las láminas alcanzan la anchura mínima establecida según el sistema de fijación, y no se superponen en ningún punto más de tres láminas.

CR 5.2 Los solapos se sueldan mediante adhesivo o cintas autoadhesivas, realizando el posterior sellado del borde.

CR 5.3 Las superficies de contacto de las dos láminas que forman el solapo se comprueba que están limpias y secas, procediendo a su limpieza con un disolvente recomendado por el fabricante de la lámina para eliminar cualquier resto del material antiadherente del rollo o de cualquier otra suciedad que pueda comprometer la unión, y realizando la soldadura con la anchura mínima especificada.

CR 5.4 Las uniones en T –tres láminas que se cruzan en un punto– que no vayan a ser selladas, se adhieren achaflanando la lámina inferior para evitar filtraciones capilares por esos puntos, mientras que el vértice que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se corta en forma curva para facilitar el control de la soldadura en ese punto.

CR 5.5 Las soldaduras con adhesivo se realizan según las siguientes condiciones:

- Respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, en particular las referidas al tipo de adhesivo y material de sellado a utilizar con cada tipo de lámina.
- Procediéndose directamente cuando las condiciones ambientales son las especificadas por el fabricante, y actuando de acuerdo con sus instrucciones, calentando en su caso el material.

- El calentamiento de los materiales nunca se realiza mediante sopletes de llama, por tratarse en su mayoría de materiales altamente inflamables.

- Aplicando con brocha o rodillo la capa de adhesivo simultáneamente sobre las superficies de contacto de las dos láminas, esperando al secado superficial del adhesivo, presionando a continuación la zona de unión durante unos segundos, con un rodillo de anchura igual o superior a la del solapo, hasta obtener una unión uniforme.

- Limpiando los restos de adhesivo con disolvente específico.

- Sellando una vez transcurrido el tiempo mínimo especificado.

CR 5.6 Las soldaduras mediante cinta adhesiva se realizan salvo cuando la membrana se fije a la base mecánicamente o semiadherida, y según las siguientes condiciones:

- Respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, en particular las referidas al tipo de cinta adhesiva y el material de sellado a utilizar con cada tipo de lámina.

- Extendiendo y pegando la cinta autoadhesiva en una longitud aproximada de un metro sobre el borde del solapo de la lámina inferior, de modo que al solapar la superior sobresalga.

- Presionando mediante un rodillo la cara superior de la cinta, antes de retirar la tira de papel antiadherente.



– Presionando el solape de la cinta con el rodillo de acero tras retirar la tira antiadherente, realizando pasadas transversales a la cinta hasta obtener una unión uniforme sin arrugas.

– Sellando inmediatamente.

CR 5.7 El sellado se aplica habiendo limpiado el borde del solapo con un trapo de algodón –u otro medio adecuado– impregnado en un disolvente recomendado por el fabricante, y una vez seco, utilizando el material de sellado recomendado por el fabricante de la lámina.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para el pegado de las láminas elásticas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Anclar la membrana en el perímetro de los faldones y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes –petos incluidos–, para evitar los efectos perjudiciales de la retracción en las láminas afectadas por este fenómeno, realizando las fijaciones necesarias a la base de la membrana cuando esta es resistente, y en caso contrario a los elementos emergentes y pasantes mediante angulares, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los anclajes perimetrales y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos en los siguientes casos:

– Cuando las láminas empleadas en la confección de la membrana impermeabilizante experimenten efectos de retracción.

– En sistemas terminados en una capa de áridos sueltos, donde por acción de reptado de los áridos la membrana pueda arrugarse y separarse de los paramentos, provocando incluso el desplazamiento de la protección.

CR 6.2 La base de la membrana, se verifica o pide confirmación de que cumple las condiciones necesarias para que se pueda realizar el anclaje con las garantías de resistencia requeridas, soportando los esfuerzos cortantes en cada punto de fijación.

CR 6.3 El anclaje sobre el faldón se instala lo más cerca posible del perímetro del faldón y del encuentro del faldón con el elemento emergente o pasante a tratar, sin exceder la separación máxima recomendada a los mismos.

CR 6.4 El anclaje en el perímetro se realiza linealmente, utilizando perfiles, pletinas laminadas u otros sistemas, cuya composición sea compatible con el tipo de lámina –plásticas o elásticas– y estén tratados para soportar la humedad.

CR 6.5 El anclaje de las pletinas o perfiles sobre el faldón se realiza utilizando elementos de fijación adecuados a la cohesión o dureza del soporte y fabricados para soportar los esfuerzos cortantes y resistir la corrosión, realizando las fijaciones respetando la separación máxima especificada entre puntos de anclaje.

CR 6.6 Las cabezas de los puntos de anclaje empleados en láminas elásticas se sellan con un sellador de extrusión adecuado antes de colocar la pieza de lámina –banda de entrega, terminación u otra– que los cubra.

CR 6.7 El anclaje, cuando la base de la membrana no cumple las condiciones necesarias para que se pueda realizar con las garantías de resistencia requeridas –caso de bases de paneles aislantes, hormigón celular u otros–, se ejecuta por medio de angulares fijados a los elementos emergentes y pasantes, comprobando previamente la resistencia de los mismos, y que no resultarán dañados por las fijaciones.

CR 6.8 Las fijaciones a los elementos emergentes y pasantes se realizan respetando una separación máxima especificada entre puntos de anclaje menor que en los anclajes sobre el faldón, para soportar el esfuerzo que pasa a ser de tracción en lugar de cortante.

CR 6.9 Las medidas de seguridad y salud para el anclaje de la membrana sintética, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.



RP 7: Colocar la banda de entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes –petos incluidos–, para evitar las filtraciones en los puntos singulares de la membrana, elevándola hasta la altura necesaria y rematándola en entregas retranqueadas o mediante perfiles, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los anclajes perimetrales y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos, independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos antes de realizar las entregas

CR 7.2 La membrana de los faldones se comprueba que alcanza hasta el pié de los elementos emergentes o pasantes, y que el material de la banda con la que se realiza la entrega es resistente específicamente a la intemperie y en su caso al uso que se vaya a dar a la cubierta, y en caso contrario se comprueba que se ha previsto su protección.

CR 7.3 La entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes se realiza mediante una banda independiente, procediendo del siguiente modo:

- Se solapa a la membrana al pié del elemento emergente, formando un solapo con la anchura mínima establecida.
- Se suelda o adhiere la unión según proceda al tipo de membrana –plástica/elástica respectivamente– cumpliendo las condiciones de ejecución de uniones entre láminas.
- Se adhiere la banda al elemento emergente/pasante

CR 7.4 La entrega se eleva en vertical hasta una altura mínima, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Superando la altura mínima establecida sobre el nivel de la terminación de la cubierta.
- Superando la máxima altura del nivel del agua previsible en la cubierta.
- Cuando superen 1 m aproximadamente, fijando las bandas de entregas de la impermeabilización mecánicamente al elemento emergente o pasante según los criterios establecidos para ese tipo de fijaciones en membranas.

CR 7.5 El borde superior de la banda de entrega que cubre el paramento se conforma mediante retranqueo de la parte inferior del paramento o mediante fijación por perfiles sellados, impidiendo el paso del agua de escorrentía por detrás de la lámina impermeabilizante.

CR 7.6 La entrega en el retranqueo de la parte inferior del paramento se acomete, comprobando previamente, que la geometría del cajeadado es la adecuada en cuanto a profundidad, altura y forma de las aristas, en función del elemento de protección a disponer, como rodapiés u otros, y del cumplimiento de las condiciones de altura mínima de la entrega.

CR 7.7 La fijación de la lámina mediante perfiles se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, y que los perfiles están conformados para facilitar su sellado, procediendo del siguiente modo:

- Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a la distancia establecida respecto al extremo del perfil.
- Los puntos de fijación de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación térmica, comprobando además que el borde de la lámina asoma por encima del perfil sin superar el margen establecido.
- Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material sellante indicado.

CR 7.8 La banda de entrega de impermeabilizaciones con láminas sintéticas se coloca cubriendo toda la longitud del peto o elemento emergente/pasante, y soldándola al ala horizontal del perfil –ocultando las fijaciones del perfil– y a la

membrana que cubre el faldón, excepto en el caso de petos bajos, en los que el perfil de remate cuando es en forma de ángulo se fija en la coronación del peto, y se prolonga por la cara exterior del mismo formando un goterón en su extremo.

CR 7.9 Las piezas de refuerzo en ángulos, como rincones y esquinas, se extienden por los tres planos adyacentes hasta una distancia mayor que la mínima establecida, medida desde el vértice de unión de los tres planos.

CR 7.10 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de la banda de entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Realizar el encuentro de la impermeabilización de los faldones con los desagües, para evitar las filtraciones en los puntos singulares de la membrana y facilitar la evacuación del agua hacia las bajantes, cumpliendo las condiciones de soldadura/adherencia para cada tipo de lámina, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Los anclajes perimetrales en el encuentro con los desagües, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos, independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos antes de realizar las entregas.

CR 8.2 Las aristas de encuentro con los faldones, se comprueba que no sobresalen por encima del nivel de la superficie de los faldones que confluyen en él para evitar la formación de charcos, y que la pendiente es la requerida para el tipo de lámina utilizada en su impermeabilización, procediendo a la misma mediante anclaje doble situado en el fondo del mismo lo más cerca posible de las paredes que lo conforman.

CR 8.3 El borde de los desagües puntuales situados en el interior de los canalones, se comprueba que está a una distancia suficiente de las paredes del canalón para facilitar la conexión de la impermeabilización.

CR 8.4 La membrana se suelda/adhiere a la corona de los sumideros, respetando las condiciones establecidas para la soldadura/unión de cada tipo de láminas.

CR 8.5 Las medidas de seguridad y salud para la realización del encuentro de la impermeabilización de los faldones con los desagües, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Realizar el tratamiento de las juntas de movimiento de la base sobre la que se instala la membrana impermeabilizante –sea en su caso el soporte resistente, la capa de formación de pendientes u otras capas complementarias del sistema–, para permitir los movimientos de la base sin comprometer la continuidad y estanqueidad de la membrana, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 Los anclajes perimétricos y los perfiles de remate se cortan al atravesar las juntas de movimiento existentes en el soporte base de la impermeabilización, quedando el corte a los lados de dicha junta.

CR 9.2 Las capas auxiliares que sean necesarias entre el soporte de la membrana y las membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, y entre la membrana y la capa colocada inmediatamente encima de ella cuando la membrana no sea la última capa del sistema de cubierta, se comprueba que se han dispuesto previamente.

CR 9.3 La resistencia al alargamiento y a la rotura de las láminas, y su modo de fijación al soporte, se verifica o se pide confirmación de que obligan al tratamiento de las juntas de movimiento del soporte base.

CR 9.4 La membrana se ancla en el perímetro de los faldones que bordean a la junta, mediante de un anclaje lineal formado por una pletina del material y tamaño indicado compatibles con el tipo de lámina.

CR 9.5 La membrana se interrumpe cuando se encuentra con una junta de movimiento, y se suelda/adhiere a los anclajes situados en su perímetro.

CR 9.6 El tratamiento de las juntas de movimiento se realiza cubriendo la misma con una banda de lámina, que se suelda/adhiere a los bordes de la membrana en la junta, cumpliendo lo especificado en la realización de solapos o uniones según el tipo de lámina.

CR 9.7 Las láminas que no cumplan las condiciones de alargamiento establecidas se sueldan a la membrana, y sobre la junta de movimiento se coloca una banda de lámina de espesor establecido, dejando un fuelle en el centro.

CR 9.8 El fuelle sobre la junta ha de sobrepasar la altura de la membrana en el borde de la junta, pudiendo facilitar su formación mediante un cordón de espuma sintética u otro material de relleno compatible con la lámina.

CR 9.9 Las medidas de seguridad para el tratamiento de las juntas de movimiento de la base sobre la que se instala la membrana, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 10: Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante fijada mecánicamente en muros, para asegurar la estabilidad de la misma por efecto de su propio peso o acciones derivadas del asiento del terreno, respetando los solapos especificados, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 10.1 Las membranas se disponen sobre el soporte, habiendo dispuesto previamente las capas auxiliares previstas, con función separadora o antipunzonante.

CR 10.2 La colocación de la membrana se comienza por la zona inferior del muro, ascendiendo a medida que se termina cada tramo entre perímetro y anclajes horizontales, y empleando los medios auxiliares adecuados o, en su caso, ascendiendo a medida que se realizan los rellenos de tierras.

CR 10.3 El número y densidad de fijaciones por metro cuadrado, se comprueba o se pide confirmación de que se ajusta al número o proporción mínima establecida en función del peso de la membrana y las diferentes solicitaciones y posibles asientos del terreno, de tal manera que la distancia entre anclajes o entre anclaje y perfil superior sea la adecuada, y aproximadamente de 2 m.

CR 10.4 Las piezas de lámina que forman la membrana, se comprueba que tienen las dimensiones adecuadas para facilitar su colocación desde la plataforma de trabajo, y cada lámina se fija en su lado superior con el perfil de remate o anclaje intermedio según proceda, descolgando cada pieza hasta el siguiente anclaje intermedio o, en su caso hasta el final del muro.

CR 10.5 La membrana impermeabilizante se dispone solapando sobre los anclajes, con solapos –tanto longitudinales como transversales– que alcancen la anchura mínima requerida.

CR 10.6 La banda de membrana que cubre el tacón de la cimentación es una pieza independiente, que se resuelve como un paño de una cubierta, fijando todo su perímetro.

CR 10.7 El borde superior de la membrana que impermeabiliza el muro, se conforma mediante fijación por perfiles sellados, impidiendo el paso del agua de escorrentía por detrás de la lámina impermeabilizante.

CR 10.8 La fijación de la lámina mediante perfiles se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, y que los perfiles están conformados para facilitar su sellado, procediendo del siguiente modo:

– Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a la distancia respecto al extremo del perfil.

– Los puntos de fijación de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación

térmica, comprobando además que el borde de la lámina asoma por encima del perfil sin superar el margen establecido.

– Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material sellante indicado.

CR 10.9 El tratamiento de los encuentros de la membrana con juntas de dilatación se realiza aplicando los mismos criterios que para su tratamiento en faldones, en función del sistema de impermeabilización instalado.

CR 10.10 El encuentro de un muro con un elemento pasante, como los pasatubos para instalaciones, se realiza mediante el sistema establecido, asegurando la estanqueidad en la unión entre el pasatubo y el muro, colocando el preceptivo sellado en el interior del pasatubo, o en su defecto instruyendo a los operarios de instalaciones para que ejecuten el sellado.

CR 10.11 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en muros, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 11: Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante en suelos, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando o fijando las láminas según el sistema adoptado, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 11.1 La superficie del soporte —explanada o capa de hormigón— se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, lo suficiente para la colocación de las láminas.

CR 11.2 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, y espesor mínimo requerido para su colocación en suelo, y que son del tipo indicado para el tipo de ambiente previsto.

CR 11.3 Los trabajos de colocación se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para la colocación de láminas sintéticas en cubiertas, en lo relativo a la unión y solape de las láminas.

CR 11.4 La ubicación, profundidad y sistema de impermeabilización de las arquetas a disponer se preguntan al superior o responsable, asegurando que se impermeabilizan desde su base o bien que el sistema garantiza la estanqueidad de las mismas.

CR 11.5 Las juntas perimetrales del suelo con muros y soportes se impermeabilizan disponiendo los cordones expansivos o realizando los sellados previstos.

CR 11.6 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en suelos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 12: Realizar las pruebas de estanqueidad de la membrana al finalizar su instalación, para comprobar que no existen filtraciones, asegurando su funcionalidad, y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CR 12.1 La sobrecarga de agua debida a la prueba de inundación, se pide confirmación de que la cubierta puede resistirla.

CR 12.2 La prueba de estanqueidad se realiza por inundación en las zonas en que sea posible dicho método, durante el periodo mínimo establecido para este tipo de prueba, y en las que no sea posible por riego continuo de la cubierta durante el periodo mínimo establecido para la prueba por riego.

CR 12.3 El nivel de la inundación se mantiene por debajo del punto más bajo alcanzado por la entrega de la membrana en los paramentos.

CR 12.4 Los desagües de la cubierta se obturan antes de realizar la prueba de estanqueidad, mediante dispositivos que sí permitan la evacuación del agua en

caso de que se rebase el nivel requerido de inundación por lluvias o aportaciones accidentales, y se comprueba que están conectados a la bajante.

CR 12.5 Los desagües se destapan una vez finalizada la prueba, de modo progresivo para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los sistemas de saneamiento por puesta en carga.

CR 12.6 La prueba de estanqueidad se realiza tantas veces como sea necesario, hasta que se verifica la funcionalidad de la membrana.

CR 12.7 Se desarrollan pruebas parciales sobre sectores de la membrana para optimizar los trabajos y facilitar la ubicación del origen de los problemas detectados en las pruebas globales, delimitando sectores en función de las fases de ejecución y procurando minimizar los perímetros provisionales a disponer.

CR 12.8 Las incidencias detectadas que pudieran provocar la interrupción de la prueba, como aparición de humedades, fuertes filtraciones u otras, se comunican al superior o responsable con la debida premura.

CR 12.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las pruebas de estanqueidad, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Flexómetro, cinta métrica, rollo de cuerda, lápiz y bota de marcar en obra. Aguja curvada para el control de las soldaduras. Tijeras, cuchillo de hoja corta y curvada. Piqueta, cepillo de alambre, escobón, bayetas. Brocha plana, rodillos de pintor con mango largo, rodillos de presión de goma y metálicos. Cubeta para PVC líquido, carretilla. Sacos de lastre, empleados en la soldadura química. Equipo de soldadura por aire caliente. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro-percutor, atornilladora. Tenazas, alicates, martillos, mazas y clavos. Elementos de fijación: tacos tirafondos, tornillos autorroscantes y de otros tipos, pernos, clavos, remaches. Rollos de lámina impermeabilizante. Perfiles de remate de encuentro con paramentos. Material para pruebas de estanqueidad: mangueras, obturadores para sumideros. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de la base para membranas sintéticas. Colocación de láminas elásticas y plásticas, unión de solapos, tratamientos y refuerzos de juntas de dilatación, paramentos y otros puntos singulares, y conexiones a sumideros y desagües conformando membranas sintéticas adheridas, semiadheridas y no adheridas, o fijadas mecánicamente. Encuentro con paramentos. Tratamientos y refuerzos de juntas de dilatación. Conexiones a sumideros y desagües. Pruebas de estanqueidad de la membrana sintética. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales y recomendaciones de fabricantes de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR TRABAJOS DE CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

Nivel: 2

Código: UC1911\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos del sistema de impermeabilización a instalar y de la cubierta a ejecutar de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y de las especificaciones de ejecución.

CR 1.2 Las características y propiedades del soporte resistente se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de los contornos.
- La posición y características de los elementos emergentes y pasantes en la envolvente.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales.
- La dirección y pendiente de los planos de la capa de formación de pendiente, así como la posición de las juntas intermedias y limas.
- La posición y características de las esperas para elementos singulares: sumideros, canalones, gárgolas, soportes para instalaciones, protecciones colectivas, y en el caso de muros enterrados los pasos de instalaciones del edificio.

CR 1.3 La estructura de capas del sistema de impermeabilización se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y posición de las diferentes capas que lo forman:

- Membrana.
- Barrera contra el paso de vapor.
- Aislamiento térmico.
- Capas auxiliares: separadoras, drenantes, filtrantes, retenedoras de agua y otras.
- Capa de protección.

CR 1.4 La estructura del sistema de la cubierta inclinada se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y posición de las diferentes capas que la forman:

- La formación de pendientes y los tableros.
- El aislamiento.
- Las capas de sistemas mixtos: membranas, barrera de vapor y otras capas auxiliares.
- La cobertura.

CR 1.5 El tipo y las calidades de los materiales y productos a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso confirmando su compatibilidad con el material de las capas contiguas, con el sistema de impermeabilización, con los procedimientos de colocación y, en el caso de cubiertas planas, con su uso.

CR 1.6 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, concretando:

- El orden de los trabajos.
- Los modos de colocación, aplicación y/o fijación, precisando las actuaciones dirigidas a evitar daños a la membrana y las acciones no permitidas.



- Condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas, cuando no sea posible la conclusión de paños o elementos enteros o ante la necesidad de detener los trabajos.
- Condiciones de terminación de cada una de las capas.
- Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, y adaptando las medidas de seguridad a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo de impermeabilizaciones y cubiertas a desarrollar por su equipo/cuadrilla para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la ejecución de la cubierta o impermeabilización, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los trabajos, comprobando que se encuentran limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados ajenos a los trabajos a realizar, escombros, andamios o plataformas de trabajo–.

CR 2.3 Los acopios de los materiales a utilizar se distribuyen ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación, comprobando que los que se consideren pesados están repartidos por la cubierta de forma que no producen sobrecargas puntuales ni dificultan la circulación o los trabajos, y que los rollos o bobinas están calzados para evitar que rueden por efecto del viento.

CR 2.4 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.5 Los trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–, y previniendo los daños a la lámina por parte de otros oficios –en particular prohibiendo que se instalen andamios y plataformas de trabajo o que se desarrollen trabajos no permitidos sobre la misma–.

CR 2.6 Los operarios, equipos y acopios se ubican correctamente en el tajo, optimizando los recorridos, siendo los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

CR 2.8 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.9 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de impermeabilización y cubiertas para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto y plan de calidad,

siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, o los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Realizar las pruebas de estanqueidad del sistema de impermeabilización de cubiertas planas al finalizar las capas de protección, para comprobar que no existen filtraciones originadas durante la ejecución de la membrana impermeable ni de las capas del sistema situadas sobre la misma, asegurando su funcionalidad.

CR 4.1 La sobrecarga de agua debida a la prueba de inundación, se pide confirmación de que la cubierta puede resistirla.

CR 4.2 La prueba de estanqueidad se realiza por inundación en las zonas en que sea posible dicho método, durante el periodo mínimo establecido para este tipo de prueba, y en las que no sea posible por riego continuo de la cubierta durante el periodo mínimo establecido para la prueba por riego.

CR 4.3 El nivel de la inundación se mantiene por debajo del punto más bajo alcanzado por la entrega de la membrana en los paramentos.

CR 4.4 Los desagües de la cubierta se obturan antes de realizar la prueba de estanqueidad, mediante dispositivos que sí permitan la evacuación del agua en caso de que se rebase el nivel requerido de inundación por lluvias o aportaciones accidentales, y se comprueba que están conectados a la bajante.

CR 4.5 Los desagües se destapan una vez finalizada la prueba, de modo progresivo para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los sistemas de saneamiento por puesta en carga.

CR 4.6 La prueba de estanqueidad se realiza tantas veces como sea necesario, hasta que se verifica la funcionalidad de la cubierta.

CR 4.7 Se desarrollan pruebas parciales sobre sectores de la cubierta para optimizar los trabajos y facilitar la ubicación del origen de los problemas detectados en las pruebas globales, delimitando sectores en función de las fases de ejecución, procurando minimizar los perímetros provisionales a disponer.

CR 4.8 Las incidencias detectadas que pudieran provocar la interrupción de la prueba, como aparición de humedades, fuertes filtraciones u otras, se comunican al superior o responsable con la debida premura.

RP 5: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos a contratar y los trabajos realizados, contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 5.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 5.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 5.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, con unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 5.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Material para pruebas de estanqueidad: mangueras, aspersores, obturadores para sumideros. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de Medios de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Pruebas de estanqueidad de membranas y de cubiertas planas e inclinadas. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación y colocación, fichas técnicas y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.**

Nivel: 2

Código: UC1360\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.

– En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.

– Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.

– Están suficientemente iluminados y ventilados.

– Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

– Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.

– Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.

– Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.

– Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.

– Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.

– Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.

– Sus elementos disponen de marcado CE.

– Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

– Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.

– Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

– Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.

– En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

– Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.

– Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

– Son certificados.

– Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.

– Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.

– Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

– Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.

– Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.

– Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.

– Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

– Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.

– Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

– Están en buen estado de conservación según normativa.

– Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.

– Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.

– Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.

– Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo



instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES****Nivel: 1****Código: MF0869\_1****Asociado a la UC: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones****Duración: 30 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

### **Contenidos:**

#### **1. Morteros y pastas en albañilería y revestimientos**

Morteros y pastas elaborados en el tajo. Morteros y pastas predosificados.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.

Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

#### **2. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados.

Tipos de hormigones: hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados; hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales.

Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo.

Dosificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Aplicaciones.

Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

#### **3. Adhesivos y materiales de rejuntado**

Adhesivos cementosos. Adhesivos de resinas en dispersión. Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas, agua y emulsiones.

Dosificación, consistencia y plasticidad. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

#### **4. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado**

Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros: identificación y control de componentes, dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.

Procesos y condiciones de elaboración de hormigones: identificación y control de componentes; dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con

medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.

Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado: identificación y control de componentes; correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.

Equipos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo); equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, que se acreditará mediante una de las 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: CUBIERTAS PLANAS Y SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN

Nivel: 2

Código: MF1917\_2

Asociado a la UC: Ejecutar las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana.

Duración: 210 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las distintas aplicaciones de sistemas de impermeabilización, tanto en edificación como en obra civil, justificando su necesidad y definiendo los componentes y estructura con los que se configuran.

CE1.1 Identificar las acciones que hacen necesarios el aislamiento e impermeabilización de los cerramientos en edificaciones.

CE1.2 Identificar la necesidad de fijar o lastrar los elementos del sistema de impermeabilización, describiendo el efecto del viento sobre las distintas zonas de una cubierta plana.

CE1.3 Describir los efectos del agua en las edificaciones, precisando su origen y clasificando los distintos tipos de humedad.

CE1.4 Describir los requisitos exigibles a las cubiertas, muros enterrados y suelos –control ambiental, seguridad, funcionalidad y mantenimiento–, precisando en qué condiciones se opta por sistemas de cubierta adheridos o no adheridos al soporte.

CE1.5 Relacionar las distintas capas que pueden integrar o complementar un sistema de impermeabilización, explicando sus funciones, e identificar a partir de muestras la naturaleza de materiales utilizados en sistemas de cubierta plana y las capas en las que se disponen.

CE1.6 Precisar las diferencias entre las impermeabilizaciones de cubiertas planas y las de muros enterrados y suelos.

CE1.7 Enumerar las aplicaciones de la impermeabilización mediante membranas en infraestructuras de obra civil.

CE1.8 Clasificar las cubiertas planas según su uso, su protección y su estructura interna –solución de estanqueidad y solución higrotérmica–, y precisar las diferencias entre cubiertas planas e inclinadas, entre cubiertas planas ventiladas y no ventiladas.

CE1.9 Enumerar los elementos complementarios que integran las cubiertas planas, precisando sus funciones.

CE1.10 Clasificar los muros enterrados según su tipología, sistema constructivo y el material que los constituye, precisando en qué condiciones se opta por su impermeabilización exterior o interior.

C2: Interpretar trabajos de impermeabilización de cerramientos en edificación, precisando las diferencias entre la impermeabilización de cubiertas respecto a otros elementos de edificación u otras aplicaciones en obra civil, y entre los distintos tipos de sistemas de impermeabilización de muros y cubiertas.

CE2.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de cubiertas planas, precisando las diferencias en el desarrollo de los tajos entre sistemas de cubierta convencional y los de cubierta invertida.

CE2.2 Describir la secuencia genérica de trabajo en la impermeabilización de muros enterrados y suelos, identificando los tajos previos y posteriores y precisando las necesidades de coordinación.

CE2.3 Reconocer los puntos singulares en la impermeabilización de cubiertas, muros y suelos.

CE2.4 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de impermeabilización de muros enterrados y suelos, así como las patologías frecuentes que estos pueden presentar por razón de los mismos o durante su vida.

CE2.5 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de impermeabilización de cubiertas, valorando su gravedad y reconociendo medidas y equipos de protección individual y colectiva.

CE2.6 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de impermeabilización de cubiertas, así como las patologías frecuentes que estas pueden presentar por razón de los mismos o durante su vida, precisando por qué es necesario realizar la prueba de estanqueidad tanto a la membrana como a la cubierta terminada, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

CE2.7 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en la impermeabilización de cubiertas, muros enterrados y suelos, valorando su repercusión tanto en el rendimiento de la ejecución, como en la calidad, durabilidad y funcionalidad del elemento impermeabilizado.

CE2.8 Describir los tipos principales de Sistemas de Impermeabilización Líquidos –SIL–, precisando los productos utilizados, sus campos de aplicación, la preparación del soporte necesaria y el resto del procedimiento tipo de puesta en obra, y especificando de modo general el tratamiento de los puntos singulares.

C3: Describir la instalación tanto de capas como elementos complementarios y auxiliares a los sistemas de impermeabilización de cerramientos en edificación, a excepción de la capa de protección, precisando las condiciones a respetar durante la instalación, tanto geométricas como de orden y compatibilidad entre las distintas capas del sistema

CE3.1 Describir la función de cada una de las siguientes capas auxiliares, relacionando las restantes capas a las que generalmente acompañan:

- Capa para la difusión de vapor.
- Capa de drenaje.
- Capa filtrante
- Capa auxiliar antipunzonante.
- Capa separadora.

E3.2 Describir las condiciones genéricas que deben obtenerse y el tratamiento de puntos singulares en la instalación de las capas complementarias y auxiliares, como fijación, solape o continuidad en el soporte.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se presentan la sección de un sistema de cubierta, con las distintas capas que lo componen, valorar si es correcto el orden de disposición y proponer las capas que se considere adecuado incluir y su orden.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se presentan la sección de un sistema de muro enterrado, con las distintas capas que lo componen, valorar si es correcto el orden de disposición y proponer las capas que se considere adecuado incluir y su orden.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en el que se presentan la sección de un sistema de impermeabilización de suelo, con las distintas capas que lo componen, proponer la inclusión de alguna capa auxiliar.

CE3.6 Describir las condiciones en las que se deben ejecutar los anclajes a petos o sobre las cubiertas planas, tanto previamente a la instalación de la membrana como a posteriori, precisando los distintos materiales de agarre y fijaciones mecánicas o químicas aplicables.

CE3.7 Describir las condiciones a respetar en la instalación de rebosaderos y canalones prefabricados.

C4: Dosificar mezclas de relleno, morteros y hormigones, para la formación de pendientes, y comprobar sus propiedades en fresco, considerando las condiciones ambientales y el uso posterior de la cubierta.

CE4.1 Enumerar los tipos de materiales utilizados para la formación de pendientes en cubiertas planas, precisando los tipos de morteros y hormigones utilizados y diferenciando sus campos de aplicación.

CE4.2 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes presentados.

CE4.3 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos morteros u hormigones de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas y/o fichas técnicas.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado con las condiciones ambientales, precisar tiempo de ajustabilidad y vida útil de una mezcla de relleno determinada.

CE4.5 Dadas distintas muestras en fresco de varios materiales de relleno, valorar su trabajabilidad y proponer medidas para su corrección o modificación.

CE4.6 En un supuesto práctico perfectamente caracterizado por las condiciones ambientales y del soporte, por las fichas técnicas de materiales de agarre y rejuntado y por la técnica de ejecución:

- Reconocer el tipo de muestras de árido presentadas, seleccionar el adecuado y valorar su contenido de humedad.
- Seleccionar y en su caso dosificar la mezcla de relleno, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, y el modo de aplicación.
- Calcular el volumen total de mezcla necesario.
- Calcular la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.

C5: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de impermeabilización de cerramientos en edificación, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de impermeabilización de cubiertas, muros enterrados y suelos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de impermeabilización, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE5.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de impermeabilización, propios de su competencia.

CE5.4 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C6: Aplicar técnicas de albañilería tanto para la formación de pendientes en sistemas de cubierta plana, como en la ejecución de anclajes, rebosaderos y otros elementos complementarios, desarrollando el replanteo y seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Describir las características y propiedades fundamentales que deben reunir los soportes resistentes para la ejecución de la capa de formación de pendientes.

CE6.2 Relacionar las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– que permiten la ejecución de la formación de pendientes.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, disponiendo de un esquema o croquis con las limas y formación de pendientes de una cubierta plana, realizar el replanteo:

- Interpretando las pendientes, calculando la altura sobre el soporte de cualquier punto ubicado sobre alguno de los faldones.
- Precisando la necesidad de canalones y sumideros, ubicándolos en el croquis.
- Detectando los elementos interpuestos donde se pueda remansar el agua y precisando las soluciones a adoptar.

CE6.4 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de capas de formación de pendientes.

CE6.5 Identificar los defectos y disfunciones habituales en capas de formación de pendientes que imposibilitan o condicionan la colocación/aplicación del sistema de impermeabilización, o merman la calidad y durabilidad del mismo, precisando sus causas.

CE6.6 Clasificar los tipos de juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales–, describiendo como se preparan, y donde se ubican.

CE6.7 Identificar los valores límite –mínimos o máximos– establecidos para los parámetros geométricos que definen a los faldones, rebosaderos, canalones, aberturas sobre la cubierta y juntas de movimiento.

CE6.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado que incluya tratamiento de una junta estructural y de juntas perimetrales, limahoyas, vertientes perpendiculares, sumideros, canalones, petos y elementos emergentes verticales, realizar la capa de formación de pendientes sobre un soporte de superficie rectangular de dimensiones suficientes para permitir el desarrollo de las diversas técnicas, con una junta estructural en su eje central paralelo a los lados menores, que se ha de configurar como una limatesa siguiendo un esquema de drenaje que define dos sectores vertientes rectangulares:

- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.



- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Replanteando y materializando las juntas perimetrales y la estructural central.
- En el primero de los dos sectores vertientes, replanteando una limahoya en la diagonal que vierta a un sumidero en su extremo y conformando dos vertientes perpendiculares entre sí.
- En el segundo de los sectores vertientes, disponiendo una pendiente constante hacia el lado exterior opuesto a la junta estructural, considerando que tendrá un elemento emergente de sección circular.
- También en este segundo sector se dispondrá un canalón en el lado exterior, que terminará en un sumidero del mismo lado que el sumidero del primer sector vertiente.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad del mortero/hormigón servido, realizando en su caso las rectificaciones necesarias.
- Realizando las entregas a elementos verticales, al canalón y sumideros con la geometría necesaria para la posterior disposición del tipo de membrana a disponer, teniendo en cuenta que uno de los lados largos será un peto alto, donde la membrana se protegerá mediante retranqueo y donde se dispondrá un rebosadero, y uno de los lados cortos será un peto bajo.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE6.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta con petos, canalones y sumideros, disponer elementos complementarios del sistema de cubierta:

- Valorando las condiciones de los petos para la ejecución de anclajes.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando los taladros y fijando dos anclajes para una instalación, uno de ellos mediante taco de expansión de alta capacidad y el otro mediante un taco químico.
- Realizando el taladro para un rebosadero y fijando las piezas correspondientes al tipo de membrana a emplear.
- Fijando los elementos complementarios en sumideros y canalones correspondientes al tipo de membrana a emplear.

C7: Describir y aplicar técnicas de colocación del aislamiento térmico en sistemas de cubierta plana, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 Clasificar los aislamientos utilizados como capas complementarias a sistemas de impermeabilización en cubiertas planas según su naturaleza y funciones.

CE7.2 Diferenciar a partir de muestras la naturaleza de elementos y materiales utilizados para la capa de aislamiento en sistemas de cubierta plana, y precisando:

- En los materiales aislantes, con qué materiales de otras capas no son compatibles y su validez para ser utilizados en el sistema de cubierta invertida.
- En las fijaciones mecánicas, en qué sistemas de cubierta plana no se deben emplear, y con qué materiales de soporte se corresponde cada tipo: clavadas, atornilladas y mixtas.
- En las fijaciones por adherencia, la compatibilidad del adhesivo con el material aislante.
- En los aislamientos proyectados, las condiciones exigibles tanto previas – del soporte – como posteriores –espesor, adherencia al soporte y densidad real obtenida–.

CE7.3 Describir la función de una barrera contra el paso de vapor, relacionando las restantes capas a las que generalmente acompañan.

CE7.4 Precisar el método y secuencia de trabajo en la colocación de las capas de aislamiento en sistemas de cubierta plana.

CE7.5 Identificar los defectos y disfunciones habituales en capas de aislamiento que imposibilitan o condicionan la colocación/aplicación del sistema de impermeabilización, o merman la calidad y durabilidad del mismo, precisando sus causas y en particular describiendo qué es un puente térmico.

CE7.6 Describir, en los aislamientos por piezas, los factores que influyen en el número mínimo necesario de fijaciones mecánicas por panel o en el rendimiento de los adhesivos en las fijaciones por adherencia.

CE7.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta plana que disponga de la formación de pendientes, sumideros, canalones, petos y elementos emergentes verticales, o que sea el resultado de otro supuesto práctico donde se obtengan dichas condiciones, disponer una capa de aislamiento por paneles para un sistema de cubierta normal:

- Valorando si las condiciones ambientales son adecuadas y si el material de aislamiento térmico es compatible con el material de la membrana prevista.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Fijando mecánicamente los paneles de aislamiento en una parte del soporte y mediante adhesivo en la parte restante, disponiendo el número de fijaciones o rendimiento de adhesivo requeridos, y adaptándose a los elementos emergentes, sumideros y otros elementos del soporte.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

C8: Identificar la instalación de capas de protección de diversos materiales para los sistemas de impermeabilización de cubiertas planas, y aplicar técnicas de colocación de capas de protección en grava y mediante losas filtrantes, precisando las condiciones a respetar durante la instalación, tanto geométricas como de orden y compatibilidad entre las distintas capas del sistema, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE8.1 Identificar las situaciones donde se precisa la instalación de una capa de protección o una membrana de intemperie o autoprotégida.

CE8.2 Describir las condiciones genéricas que deben obtenerse y el tratamiento de puntos singulares en la instalación de las capas de protección, como las geométricas, resistencia al tránsito o continuidad en el soporte.

CE8.3 Describir las medidas a adoptar durante la ejecución de la capa de protección para evitar daños a la membrana y las capas inferiores, o a elementos complementarios y auxiliares, en particular los desagües y juntas de dilatación.

CE8.4 Enumerar los distintos materiales con que se puede configurar la capa de protección, relacionándolos con el uso de la cubierta y sus condiciones específicas de instalación.

CE8.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por muestras de cubiertas ejecutadas o por documentos gráficos –como fotografías o vídeos– del proceso de ejecución de la capa de protección, detectar los defectos o incorrecciones.

CE8.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta plana que disponga de la formación de pendientes, sumideros, canalones, petos y elementos emergentes verticales, o que sea el resultado de otro supuesto práctico donde se obtengan dichas condiciones, montar y desmontar una capa de protección formada por losas filtrantes:

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Replantando las piezas, evitando dejar cortes de escasa dimensión, y realizando los cortes necesarios para encajar las piezas en los límites de la superficie.
  - Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.
- CE8.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta plana que disponga de la formación de pendientes, sumideros, canalones, petos y elementos emergentes verticales, o que sea el resultado de otro supuesto práctico donde se obtengan dichas condiciones, disponer una capa de protección de áridos:
- Comprobando que las pendientes de la superficie de colocación son compatibles con la protección mediante áridos.
  - Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando la calidad de la grava o áridos artificiales disponibles, verificando que se corresponden con las previstas, y precisando la necesidad de disponer capas antipunzonantes antes de la capa de protección.
  - Extendiendo el árido con el rendimiento previsto, evitando que se pierda por los sumideros.
  - Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

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

C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.3, CE6.8 y CE6.9; C7 respecto a CE7.7; C8 respecto a CE8.6 y CE8.7.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Impermeabilización en la construcción. Cubiertas, muros y suelos**

Acciones sobre la edificación: acciones naturales y no naturales, condiciones genéricas de cerramientos.

Acción del agua sobre las edificaciones y otras construcciones: origen del agua en la edificación; tipos de humedades, efectos del agua.

Requisitos generales de cubiertas, muros enterrados y suelos: control ambiental, seguridad, funcionalidad y mantenimiento.

Tipos de capas de los sistemas de impermeabilización: membranas y capas auxiliares.

Tipos de capas auxiliares: separadoras, antiadherentes, antipunzonantes, drenantes, filtrantes, retenedoras de agua. Funciones.

Capas complementarias del sistema de impermeabilización: capa de protección, barrera contra el paso de vapor, aislamientos. Funciones.

Soluciones integradas: láminas autoprotegidas, láminas y losas filtrantes con aislamiento incorporado, y otras.

Campos de aplicación de las impermeabilizaciones: aplicaciones en edificación y obra civil.

Cubiertas planas: componentes (soporte resistente, formación de pendientes, sistema de impermeabilización, capas complementarias, elementos complementarios); tipos según relación con el soporte, uso, protección, funcionamiento higrotérmico y clima. Estructura del sistema de cubierta plana: ordenación de componentes y capas; croquis básicos. Comparación con las tipologías de cubiertas inclinadas y cubiertas planas ventiladas.

Muros enterrados: componentes (soporte resistente, sistema de impermeabilización, capa de protección o cámara, revestimiento interno, drenaje) tipos según sistema y proceso constructivo, ubicación de la membrana, composición y relación con el soporte. Estructura del sistema de muros enterrados: ordenación de componentes y capas; croquis básicos.

Suelos: componentes; tipos; estructura del sistema.

## 2. Trabajos de impermeabilización de cubiertas, muros y suelos

Organización del tajo en impermeabilización de cubiertas: relaciones con otros elementos y tajos de obra; fases de la impermeabilización.

Organización del tajo en impermeabilización de muros enterrados y suelos: relaciones con otros elementos y tajos de obra; fases de la impermeabilización.

Patologías por ejecución de impermeabilizaciones de cubiertas planas, muros y suelos, y durante su vida útil.

Equipos para la instalación tanto de capas como elementos complementarios y auxiliares a los sistemas de impermeabilización de cerramientos en edificación: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la instalación tanto de capas como elementos complementarios y auxiliares a los sistemas de impermeabilización de cerramientos en edificación: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos y sistemas de impermeabilización de cubiertas, muros y suelos: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Sistemas de Impermeabilización Líquida: tipos, materiales, campos de aplicación, preparación de soporte, procedimiento de puesta en obra, tratamiento de puntos singulares.

## 3. Material para capas de formación de pendientes y otras labores de albañilería en cubiertas planas

Material de relleno: morteros de cemento, hormigones y hormigones aligerados. Componentes: tipos y granulometría de áridos; tipos de conglomerantes.

Condiciones de mezclas: composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, resistencia mecánica.

Selección y dosificación de mezclas de relleno en función de las condiciones ambientales y del soporte, del uso de la cubierta y restantes factores.

Materiales para limas y relleno de juntas.

Material para anclajes: tipos; tacos mecánicos, tacos químicos.

## 4. Técnicas de ejecución de la formación de pendientes. Otros trabajos de albañilería de cubiertas

Cálculos trigonométricos básicos: unidades de ángulos, transformaciones, pendiente en tanto por ciento.

Configuración de las capas de formación de pendientes: planos, limas, hoyas, juntas, encuentros con elementos emergentes y pasantes, canalones y sumideros, gárgolas.

Condiciones del soporte resistente: condiciones de los contornos; estabilidad y resistencia mecánica; adherencia de la superficie de colocación.

Condiciones ambientales durante la aplicación y curado.

Juntas del soporte: tipos de juntas de movimiento; condiciones de juntas, relleno, ubicación de juntas intermedias.

Ejecución de capas de formación de pendientes: comprobaciones previas; replanteo; materialización de limas; comprobación de mezclas de relleno, aplicación manual o mediante equipo de proyección, raseado; tratamiento de juntas estructurales, materialización de juntas perimetrales e intermedias; tratamiento de otros puntos singulares; continuidad entre jornadas; curado.

Calidad final: nivel o pendiente, espesor, planeidad, textura, distancia entre juntas intermedias, entregas a desagües, configuración de canalones.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Ejecución de anclajes para protecciones colectivas o instalaciones: anclajes a petos, anclajes al soporte de la membrana o sobre la misma; comprobaciones previas; taladro, mezclas y adhesivos de agarre; comprobaciones finales.

Colocación de rebosaderos: condiciones de ubicación, ejecución.

Colocación de canalones prefabricados.

#### **5. Técnicas de colocación de la capa de aislamiento térmico**

Materiales de aislamiento: tipos, composición y propiedades, funciones, campos de aplicación; compatibilidad química.

Fijaciones: tipos y campo de aplicación; selección de fijaciones mecánicas; condiciones que influyen en el número de fijaciones mecánicas o en la dosificación de adhesivo. Lastrado.

Barrera contra el paso de vapor: tipos, y campos de aplicación; compatibilidad química; tratamiento de encuentros con la membrana impermeable.

Ejecución de la capa de aislamiento: comprobaciones del soporte y ambientales, 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; comprobaciones posteriores de espesor de la capa, adherencia y protección tras la aplicación.

#### **6. Técnicas de colocación de capas auxiliares y elementos complementarios**

Materiales de capas auxiliares: tipos y propiedades, funciones, campos de aplicación; compatibilidad química; soluciones integradas.

Condiciones del soporte y ambientales.

Fijaciones: tipos, campos de aplicación, solapes.

Tratamiento de puntos singulares.

Defectos de colocación: causas y efectos.

#### **7. Técnicas de colocación de capas de protección de grava y losa filtrante.**

##### **Vigilancia sobre la ejecución de otras capas de protección**

Capas de protección: tipos; materiales, propiedades, funciones, campos de aplicación.

Proceso de instalación para los distintos tipos de capas de protección: actividades a desarrollar, tratamiento de puntos singulares; riesgo de daños a la membrana y a elementos y capas auxiliares y complementarios, medidas de prevención y protección; defectos de colocación habituales, causas y efectos.

Ejecución de capas de protección mediante gravas o áridos artificiales: comprobaciones previas; protección de la membrana y restantes elementos y capas; tratamiento de puntos singulares; extensión del material; comprobaciones finales.

Ejecución de capas de protección mediante losas filtrantes: comprobaciones previas; protección de la membrana y restantes elementos y capas; tratamiento de puntos singulares; conformado y colocación del material; comprobaciones finales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de las capas y elementos del sistema de impermeabilización complementarios de la membrana, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: MEMBRANAS BITUMINOSAS**

**Nivel: 2**

**Código: MF1918\_2**

**Asociado a la UC: Impermeabilizar con membranas bituminosas**

**Duración: 120 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar composición y formatos de los materiales y piezas que integran las membranas bituminosas, describiendo sus propiedades, identificando sus incompatibilidades con otros materiales y reconociendo los formatos comerciales en que se presentan.

CE1.1 Clasificar las láminas bituminosas según los distintos materiales que las constituyen –LO, LOM, LBE, LBM, LBME, LAM, otros e identificando sus incompatibilidades con otros materiales y entre sí.

CE1.2 Describir las los distintos tipos de armaduras que pueden presentar las láminas y piezas de membranas bituminosas.

CE1.3 Comparar las ventajas e inconvenientes de los distintos materiales que constituyen las láminas bituminosas, y entre estos y las placas bituminosas, diferenciando los campos de aplicación donde resulten ventajosos frente a otros.

CE1.4 Identificar el material de muestras de membranas bituminosas presentadas, relacionando los formatos habituales en que se presentan comercialmente las láminas bituminosas, y el tipo de armadura que presentan.

CE1.5 Identificar y reconocer la función de muestras de materiales y piezas utilizadas en la resolución de todo tipo de puntos singulares, relacionando los formatos que deben presentar, como geometría, dimensiones, masa mínima y otras condiciones.

CE1.6 Interpretar los contenidos de la ficha técnica para los siguientes productos:

- Una lámina bituminosa y un producto de imprimación para la misma.
- Una placa bituminosa.
- Un producto para sellado.

C2: Interpretar trabajos de colocación de membranas bituminosas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos, clasificando las membranas por estructura de capas y su fijación, y representando mediante croquis sencillos el tratamiento preciso en los puntos singulares.

CE2.1 Citar los requisitos exigibles al soporte de la membrana y a sus elementos complementarios en cubiertas planas, y en particular en lo relacionado a dimensiones límite –máximas o mínimas–:

- Inclinación de faldones y geometría de encuentros entre faldones –limas– y con elementos verticales.
- Distribución y tratamiento de juntas de movimiento.
- Separación a petos de desagües y elementos emergentes y pasantes.
- Geometría de canalones y de sus sumideros.
- Geometría de rebosaderos.
- Anclajes de instalaciones y protecciones colectivas.
- Estado de conservación, limpieza, grado de humedad, compatibilidad química y otras.

CE2.2 Citar los requisitos exigibles al soporte de la membrana y a sus elementos complementarios en muros enterrados, y en particular:

- Distribución y tratamiento de juntas de movimiento.
- Elementos emergentes y pasantes.



- Anclajes de instalaciones.
  - Estado de conservación, limpieza, grado de humedad y otras.
- CE2.3 Clasificar las membranas bituminosas según el número de capas, describiendo las condiciones de solape tanto longitudinal como transversal para cada tipo y precisando la secuencia de colocación de las láminas de cada capa y entre capas sucesivas, diferenciando entre las aplicaciones para cubiertas planas y para muros enterrados y suelos.
- CE2.4 Clasificar las membranas bituminosas según el tipo de fijación a su soporte, precisando su campo de aplicación tanto en cubiertas como en muros enterrados y suelos, y describiendo las operaciones de imprimación necesarias para cada tipo.
- CE2.5 Reconocer fijaciones mecánicas presentadas, asociando los materiales soporte sobre los que se disponen, e identificando los factores que determinan el número de fijaciones a disponer, diferenciando entre las aplicaciones para cubiertas planas, y para muros enterrados y suelos.
- CE2.6 Interpretar secciones que representen la membrana y los accesorios – bandas y piezas de adherencia, refuerzo y terminación, perfiles, escocias, chaflanes, ristrelas y otras– precisas en el tratamiento de los siguientes puntos singulares, y reproducirlos mediante croquis sencillos acotando sus dimensiones mínimas, para los siguientes casos:
- Limas que no constituyan juntas.
  - Encuentro con elementos emergentes y pasantes.
  - Petos bajos.
  - Esquinas y rincones.
  - Juntas de movimiento.
  - Canalones y sumideros.
  - Rebosaderos.
  - Pasatubos, arranque y coronación en muros.
- CE2.7 Identificar los tajos previos y posteriores a la colocación de membranas bituminosas, precisando las necesidades de coordinación.
- CE2.8 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de colocación de membranas bituminosas, así como las patologías frecuentes que estas pueden presentar por razón de los mismos o durante su vida, diferenciando entre los tajos de cubiertas planas, muros enterrados y suelos.
- CE2.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos y sistemas de impermeabilización mediante membranas bituminosas, valorando su repercusión tanto en el rendimiento de la ejecución como en la calidad, durabilidad y funcionalidad del elemento impermeabilizado.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de impermeabilización de cerramientos en edificación, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE3.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de impermeabilización de cubiertas, muros enterrados y suelos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de impermeabilización, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE3.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de impermeabilización, propios de su competencia.

CE3.4 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C4: Aplicar técnicas de impermeabilización mediante láminas bituminosas, constituyendo las membranas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos, obteniendo el número de capas establecido con el sistema de fijación indicado, realizando el tratamiento de los puntos singulares y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de la membrana bituminosa en cubiertas planas, precisando en qué momento se acometen los puntos singulares y límites de la membrana, y mencionando las diferencias según los distintos tipos de fijación.

CE4.2 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de la membrana bituminosa en muros enterrados y suelos, precisando en qué momento se acometen los puntos singulares y límites de la membrana

CE4.3 Describir las pruebas de estanqueidad en membranas de cubiertas planas, precisando las precauciones a adoptar.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de productos de imprimación presentado precisando además el periodo de utilización del material de imprimación en función de las condiciones ambientales.

CE4.5 Identificar los defectos y disfunciones habituales en las capas soportes que imposibilitan o condicionan la colocación/aplicación de la membrana bituminosa, o mermar la funcionalidad y durabilidad de la misma, precisando sus causas.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar una membrana bituminosa multicapa sobre una superficie de hormigón o mortero que simule un faldón de cubierta, de superficie suficiente para permitir el desarrollo de las diversas técnicas:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando la imprimación en tres etapas, suponiendo que en la primera el sistema va a ser no adherido, en la segunda suponiendo que semiadherido y en la tercera que totalmente adherido.
- Replanteando y realizando los cortes necesarios en la lámina.
- Realizando la fijación mediante soldadura en la mitad de la superficie, y mediante fijación mecánica en la otra mitad.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar una membrana bituminosa monocapa sobre una superficie vertical de hormigón o mortero que simule un muro enterrado, de superficie y altura suficientes para permitir el desarrollo de las diversas técnicas:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando la imprimación para el sistema totalmente adherido.
- Replanteando y realizando los cortes necesarios en la lámina.
- Realizando la fijación mediante soldadura, forzando un solapo horizontal en una de las tiras, y en la otra realizando el tratamiento de un pasatubos.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta plana que incluya tratamiento de una junta estructural y de juntas perimetrales, limahoyas, vertientes perpendiculares, sumideros, canalones, rebosaderos, petos y elementos emergentes verticales, y donde sea posible realizar y comprobar los resultados de las pruebas de estanqueidad–, colocar una membrana bituminosa monocapa por el sistema adherido o no adherida, sobre un soporte de superficie rectangular de dimensiones suficientes para permitir el desarrollo de las diversas técnicas, con una junta estructural en su eje central paralelo a los lados menores, configurado como una limatesa siguiendo un esquema de drenaje que defina dos sectores vertientes rectangulares:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado.
- Valorando las condiciones de la capa soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- En el primero de los dos sectores vertientes, conformado mediante dos vertientes perpendiculares entre sí con una limahoya en la diagonal entre ambas que vierte a un sumidero en su extremo, se fijará la membrana totalmente adherida mediante soldadura, realizando el tratamiento de la limahoya y del sumidero.
- En el segundo de los sectores vertientes, con una pendiente constante hacia el lado exterior opuesto a la junta estructural, atravesado por un elemento emergente de sección circular, se fijará la membrana mecánicamente, realizando el tratamiento del conducto circular.
- También en este segundo sector, que dispondrá de un canalón en el lado exterior, el cual terminará en un sumidero del mismo lado que el sumidero del primer sector vertiente, se realizará el tratamiento de ambos.
- Realizando el tratamiento de la junta central, y su prolongación sobre los petos.
- Realizando las entregas a elementos verticales, teniendo en cuenta que uno de los lados largos será un peto alto donde se dispondrá un rebosadero, y uno de los lados cortos será un peto bajo.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.
- Realizando la prueba de estanqueidad y examinando los resultados de la misma, determinando en su caso el procedimiento a adoptar para solucionar los defectos.

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

C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.6, CE4.7 y CE4.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Membranas bituminosas. Trabajos de colocación.**

Láminas bituminosas: composición, propiedades, ventajas e inconvenientes, campo de aplicación; láminas autoprotegidas.

Piezas para puntos singulares, bandas y piezas de adherencia, de refuerzo y de terminación: composición, propiedades, acabado.

Placas bituminosas: composición, propiedades, campo de aplicación.

Material de imprimación y sellado: propiedades y etiquetado.

Tipos de membranas: condiciones de solape longitudinal y transversal, secuencia de colocación de hileras y capas sucesivas.

Tipos de fijación: campos de aplicación, condiciones de imprimación, fijaciones mecánicas. Condiciones del soporte de membranas bituminosas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos.

Condiciones de puntos singulares: limas que no constituyan juntas, encuentros con elementos verticales, petos bajos, esquinas y rincones, juntas de movimiento, canalones, sumideros, rebosaderos, anclajes; croquis elementales de secciones; caso de muros enterrados y suelos.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, coordinación.

Patologías por ejecución de impermeabilizaciones bituminosas, y durante su vida útil.

Pruebas de estanqueidad de cubiertas planas.

Equipos para impermeabilización con membranas bituminosas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la instalación de membranas bituminosas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos y sistemas de impermeabilización mediante membranas bituminosas: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**2. Técnicas de colocación de membranas bituminosas: cubiertas planas, muros y suelos.**

Condiciones del soporte de la membrana: contornos y puntos singulares; adherencia de la superficie de colocación; compatibilidad química.

Colocación en faldones de cubiertas planas: imprimación; manipulación y extendido de láminas; solapes y soldadura; fijación.

Colocación en muros enterrados: imprimación; manipulación y extendido de láminas; solapes y soldadura; fijación; tratamiento en el encuentro entre la cimentación y el arranque del muro, coronación del muro; tratamiento de pasatubos.

Colocación en suelos.

Colocación de placa bituminosa.

**3. Técnicas de tratamiento de puntos singulares en membranas bituminosas: elementos emergentes y pasantes en cubiertas planas.**

Condiciones de entregas: ángulos; entregas mediante retranqueo; esquinas y rincones; petos bajos; otros elementos emergentes y pasantes; instalaciones; holgura de trabajo entre puntos singulares.

Tratamientos en cubiertas planas: imprimación según sistemas de fijación; colocación de bandas/piezas de adherencia y refuerzo; manipulación y extendido de láminas; solapes y soldadura; fijación; colocación de bandas y piezas de terminación, sellado de perfiles; protección de la lámina en entregas mediante retranqueo.

#### **4. Técnicas de tratamiento de puntos singulares en membranas bituminosas: juntas de movimiento, limas, sumideros, canalones, aliviaderos.**

Condiciones de entregas: juntas, limas, canalones, sumideros y aliviaderos; holgura de trabajo entre puntos singulares.

Tratamientos en juntas: imprimación; colocación de bandas de adherencia y refuerzo; conexión con la lámina; relleno; colocación de bandas de terminación y soldadura.

Tratamientos en limas: imprimación; colocación de bandas de refuerzo y soldadura.

Tratamientos en sumideros, aliviaderos y canalones: imprimación; colocación de bandas/piezas concéntricas de refuerzo; conexión con la pieza del sumidero, canalón o aliviadero; remate de la membrana.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la impermeabilización con membranas bituminosas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

– Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: MEMBRANAS SINTÉTICAS**

**Nivel: 2**

**Código: MF1919\_2**

**Asociado a la UC: Impermeabilizar con membranas sintéticas**

**Duración: 120 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar composición y formatos de los materiales y piezas que integran las membranas sintéticas, describiendo sus propiedades, identificando sus incompatibilidades con otros materiales y reconociendo los formatos comerciales en que se presentan.

CE1.1 Clasificar las láminas sintéticas, tanto plásticas como elásticas, según los distintos materiales que las constituyen –PVC, PE, IIR, EPDM, CR, otros–, e identificando sus incompatibilidades con otros materiales, y entre sí.

CE1.2 Describir los distintos tipos de armaduras que pueden presentar las láminas y piezas de membranas sintéticas.

CE1.3 Comparar las ventajas e inconvenientes de los distintos materiales que constituyen las láminas sintéticas –plásticas y elásticas–, diferenciando los campos de aplicación donde resulten ventajosos frente a otros.

CE1.4 Identificar el material de muestras de membranas sintéticas presentadas –plásticas y elásticas–, relacionando los formatos habituales en que se presentan comercialmente las láminas sintéticas, y el tipo de armadura que presentan.

CE1.5 Identificar y reconocer la función de muestras de materiales y piezas utilizadas en la resolución de todo tipo de puntos singulares, relacionando los formatos que deben presentar, como geometría, dimensiones y otras condiciones.

CE1.6 Interpretar los contenidos de la ficha técnica para los siguientes productos:

- Una lámina sintética y un producto adhesivo para la misma.
- Un producto para sellado de uniones entre láminas.
- Un producto para relleno de las juntas de movimiento.

C2: Identificar trabajos de colocación de membranas sintéticas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos, clasificando las membranas por su elasticidad y su sistema de fijación, y representando mediante croquis sencillos el tratamiento preciso en los puntos singulares.

CE2.1 Citar los requisitos exigibles al soporte de la membrana y a sus elementos complementarios en cubiertas planas, y en particular en lo relacionado a dimensiones límite –máximas o mínimas–:

- Inclinação de faldones y geometría de encuentros entre faldones –limas– y con elementos verticales.
- Distribución y tratamiento de juntas de movimiento.
- Separación a petos de desagües y elementos emergentes y pasantes.
- Geometría de canalones y de sus sumideros.
- Geometría de rebosaderos.
- Anclajes de instalaciones y protecciones colectivas.
- Estado de conservación, limpieza, grado de humedad, compatibilidad química y otras.

CE2.2 Citar los requisitos exigibles al soporte de la membrana y a sus elementos complementarios en muros enterrados, y en particular:

- Distribución y tratamiento de juntas de movimiento.
- Elementos emergentes y pasantes.
- Anclajes de instalaciones.
- Estado de conservación, limpieza, grado de humedad y otras.

CE2.3 Clasificar las membranas sintéticas según sean elásticas o plásticas, describiendo las condiciones de solape para cada tipo y precisando la secuencia de colocación de las láminas, diferenciando entre las aplicaciones para cubiertas planas y para muros enterrados y suelos.

CE2.4 Clasificar las membranas sintéticas según el tipo de fijación a su soporte, precisando su campo de aplicación tanto en cubiertas como en muros enterrados y suelos, y describiendo las operaciones de aplicación de adhesivos necesarias para cada tipo.

CE2.5 Reconocer fijaciones mecánicas presentadas, asociando los materiales soporte sobre los que se disponen, e identificando los factores que determinan el número de fijaciones a disponer, diferenciando entre las aplicaciones para cubiertas planas y para muros enterrados.

CE2.6 Interpretar secciones que representen la membrana y los accesorios – bandas y piezas de adherencia, refuerzo y entrega; perfiles de anclaje y terminación; piezas para escocias, chaflanes, ristreles y otras– precisas en el tratamiento de los siguientes puntos singulares, y reproducirlos mediante croquis sencillos acotando sus dimensiones mínimas, para los siguientes casos:

- Limas que no constituyan juntas.
- Encuentro con elementos emergentes y pasantes.
- Petos bajos.
- Esquinas y rincones.
- Juntas de movimiento.
- Canalones y sumideros.
- Rebosaderos.
- Pasatubos, arranque y coronación en muros.

CE2.7 Identificar los tajos previos y posteriores a la colocación de membranas sintéticas, precisando las necesidades de coordinación.

CE2.8 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de colocación de membranas sintéticas, así como las patologías frecuentes que estas pueden presentar por razón de los mismos o durante su vida, diferenciando entre los tajos de cubiertas planas, muros enterrados y suelos.



CE2.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos y sistemas de impermeabilización mediante membranas sintéticas, valorando su repercusión tanto en el rendimiento de la ejecución como en la calidad, durabilidad y funcionalidad del elemento impermeabilizado.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los trabajos de impermeabilización de cerramientos en edificación, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE3.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de impermeabilización de cubiertas, muros enterrados y suelos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de impermeabilización, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE3.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de impermeabilización, propios de su competencia.

CE3.4 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C4: Aplicar técnicas de impermeabilización mediante láminas sintéticas, tanto elásticas como plásticas, constituyendo las membranas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos, obteniendo uniones estancas y aplicando el sistema de fijación indicado, realizando el tratamiento de los puntos singulares y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de la membrana sintética en cubiertas planas, precisando en qué momento se acometen los puntos singulares y límites de la membrana, y mencionando las diferencias entre láminas sintéticas y láminas plásticas, y según los distintos tipos de fijación.

CE4.2 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de la membrana sintética en muros enterrados y suelos, precisando en qué momento se acometen los puntos singulares y límites de la membrana.

CE4.3 Describir las pruebas de estanqueidad en membranas de cubiertas planas, precisando las precauciones a adoptar.

CE4.4 Describir como se realizan los distintos tipos de soldadura en las láminas elásticas y en las plásticas, precisando la ejecución de las uniones en T y el tratamiento de sellado.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de productos de adhesivos presentados, para su aplicación entre el soporte y la membrana, precisando además el periodo de utilización del adhesivo en función de las condiciones ambientales.

CE4.6 Identificar los defectos y disfunciones habituales en las capas soportes que imposibilitan o condicionan la colocación/aplicación de la membrana sintética, o merman la funcionalidad y durabilidad de la misma, precisando sus causas.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar una membrana plástica de PVC sobre una superficie de hormigón o mortero que simule un faldón de cubierta, de superficie suficiente para permitir el desarrollo de las diversas técnicas:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando el adhesivo en tres etapas, suponiendo que en la primera el sistema va a ser no adherido, en la segunda suponiendo que semiadherido y en la tercera que totalmente adherido.
- Replanteando y realizando los cortes necesarios en la lámina.
- Realizando la unión de las láminas mediante soldadura por disolvente en un tercio de la superficie, mediante soldadura por aire caliente en otro tercio y mediante fijación mecánica en el tercio restante.
- Controlando la soldadura una vez transcurrido el tiempo necesario.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar una membrana elástica de EPDM sobre una superficie de hormigón o mortero que simule un faldón de cubierta, de superficie suficiente para permitir el desarrollo de las diversas técnicas:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando el adhesivo en tres etapas, suponiendo que en la primera el sistema va a ser no adherido, en la segunda suponiendo que semiadherido y en la tercera que totalmente adherido.
- Replanteando y realizando los cortes necesarios en la lámina.
- Realizando la unión de las láminas mediante adhesivo en un tercio de la superficie, mediante cinta adhesiva en otro tercio y mediante fijación mecánica en el tercio restante.
- Sellando las soldaduras.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE4.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar una membrana sintética, elástica o plástica, sobre una superficie vertical de hormigón o mortero que simule un muro enterrado, de superficie y altura suficientes para permitir el desarrollo de las diversas técnicas:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Valorando las condiciones del soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Replanteando y realizando los cortes necesarios en la lámina, considerando que debe haber al menos dos tiras.
- Realizando la unión de las láminas mediante fijación mecánica, forzando un solapo horizontal en una de las tiras y en la otra realizando el tratamiento de un pasatubos.
- Controlando la soldadura en función de la técnica empleada, una vez transcurrido el tiempo necesario.
- Sellando las soldaduras si la membrana es elástica.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.

CE4.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado que incluya tratamiento de una junta estructural y de juntas perimetrales, limahoyas, vertientes perpendiculares, sumideros, canalones, rebosaderos, petos y elementos emergentes verticales, y donde sea posible realizar y comprobar los resultados de las pruebas de estanqueidad-, colocar una membrana sintética elástica o plástica sobre un soporte de superficie rectangular de dimensiones suficientes para permitir el desarrollo de las diversas técnicas, con una junta estructural en su eje central paralelo a los lados menores, configurado como una limatesa siguiendo un esquema de drenaje que defina dos sectores vertientes rectangulares:

- Identificando el tipo de lámina mediante su etiquetado, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Valorando las condiciones de la capa soporte, y si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- En el primero de los dos sectores vertientes, conformado mediante dos vertientes perpendiculares entre sí con una limahoya en la diagonal entre ambas que vierte a un sumidero en su extremo, se fijará la membrana totalmente adherida, realizando el tratamiento de la limahoya y del sumidero.
- En el segundo de los sectores vertientes, con una pendiente constante hacia el lado exterior opuesto a la junta estructural, atravesado por un elemento emergente de sección circular, se fijará la membrana mecánicamente, realizando el tratamiento del conducto circular.
- También en este segundo sector, que dispondrá de un canalón en el lado exterior, el cual terminará en un sumidero del mismo lado que el sumidero del primer sector vertiente, se realizará el tratamiento de ambos.
- Realizando el tratamiento de la junta central, y su prolongación sobre los petos.
- Realizando las entregas a elementos verticales, teniendo en cuenta que uno de los lados largos será un peto alto donde se dispondrá un rebosadero, y uno de los lados cortos será un peto bajo.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación a los equipos utilizados.
- Realizando la prueba de estanqueidad y examinando los resultados de la misma, determinando en su caso el procedimiento a adoptar para solucionar los defectos.

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

C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.7, CE4.8, CE4.9 y CE4.10.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Membranas sintéticas. Trabajos de colocación**

Láminas sintéticas: elásticas y plásticas, composición, propiedades, ventajas e inconvenientes, campo de aplicación; láminas de intemperie o vistas.

Piezas para puntos singulares, bandas y piezas de adherencia, de refuerzo y anclaje, de entrega: composición, acabado.

Materiales adhesivos, de sellado y disolventes: propiedades y etiquetado.

Tipos de membranas: condiciones de solape longitudinal y transversal, secuencia de colocación de hileras.

Tipos de fijación: campos de aplicación, condiciones de imprimación, fijaciones mecánicas. Condiciones del soporte de membranas sintéticas en cubiertas planas, muros enterrados y suelos.

Condiciones de puntos singulares: limas que no constituyan juntas, encuentros con elementos verticales, petos bajos, esquinas y rincones, juntas de movimiento, canalones, sumideros, rebosaderos, anclajes; croquis elementales de secciones; caso de muros enterrados y suelos.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, coordinación.

Patologías por ejecución de impermeabilizaciones bituminosas, y durante su vida útil.

Pruebas de estanqueidad de cubiertas planas.

Equipos para impermeabilización con membranas sintéticas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la instalación de membranas sintéticas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos y sistemas de impermeabilización mediante membranas sintéticas: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Técnicas de colocación de membranas sintéticas: cubiertas planas, muros y suelos**

Condiciones del soporte de la membrana: contornos y puntos singulares; adherencia de la superficie de colocación; compatibilidad química.

Colocación en faldones de cubiertas planas: adhesión al soporte; manipulación y extendido de láminas; solapes; soldadura de láminas plásticas, pegado de láminas elásticas; fijación.

Colocación en muros enterrados: adhesión al soporte; manipulación y extendido de láminas; solapes; soldadura de láminas plásticas, pegado de láminas elásticas, sellado de soldadura en elásticas; fijación; tratamiento en el encuentro entre la cimentación y el arranque del muro, coronación del muro; tratamiento de pasatubos. Colocación en suelos.

## **3. Técnicas de tratamiento de puntos singulares en membranas sintéticas: elementos emergentes y pasantes en cubiertas planas**

Condiciones de entregas: ángulos rectos; retranqueos; esquinas y rincones; petos bajos; otros elementos emergentes y pasantes; instalaciones; holgura de trabajo entre puntos singulares.

Tratamientos en cubiertas planas: adhesión al soporte según sistemas de fijación; anclaje; colocación de bandas/piezas de refuerzo y entrega; manipulación y extendido de láminas; solapes y soldadura; fijación; protección de la lámina en entregas mediante retranqueo.

## **4. Técnicas de tratamiento de puntos singulares en membranas sintéticas: juntas de movimiento, limas, sumideros, canalones, aliviaderos**

Condiciones de entregas: juntas, limas, canalones, sumideros y aliviaderos; holgura de trabajo entre puntos singulares.

Tratamientos en juntas: adhesión al soporte; colocación de bandas de adherencia y refuerzo; conexión con la lámina; relleno; colocación de bandas superior.

Tratamientos en limas: adhesión al soporte; colocación de bandas de refuerzo.

Tratamientos en sumideros, aliviaderos y canalones: imprimación; colocación de bandas/piezas concéntricas de refuerzo; conexión con la pieza del sumidero, canalón o aliviadero; remate de la membrana.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la impermeabilización con membranas sintéticas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1911\_2**

**Asociado a la UC: Organizar trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de impermeabilización y de cubiertas tanto planas como inclinadas, diferenciando las distintas tipologías y sistemas y sus campos de aplicación, precisando las diferencias entre los sistemas convencionales e invertidos y entre las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.1 Establecer las diferencias entre las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.2 Enumerar las aplicaciones de la impermeabilización mediante membranas en infraestructuras de obra civil.

CE1.3 Relacionar las distintas capas que pueden integrar un sistema de impermeabilización, precisando las diferencias entre las impermeabilizaciones de muros enterrados y las de cubiertas planas.

CE1.4 Clasificar las cubiertas planas según su uso, su protección y su estructura interna.

CE1.5 Clasificar las cubiertas inclinadas según el material y tamaño de las piezas de cobertura y la estructura de la formación de pendientes, precisando las diferencias entre los sistemas convencionales y los no convencionales como los autoportantes y/o con aislamiento incorporado.

CE1.6 Clasificar los muros enterrados según su tipología y sistema constructivo, y el material que los constituye.

CE1.7 Clasificar los sistemas de impermeabilización de suelos según su tipología y el material que los constituye.

CE1.8 Enumerar los elementos complementarios que integran las cubiertas planas e inclinadas.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los sistemas de impermeabilización y en la construcción de cubiertas planas o inclinadas, valorando su repercusión tanto en los rendimientos de ejecución como en la calidad, durabilidad y funcionalidad de los elementos ejecutados.

C2: Identificar los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, de los trabajos de impermeabilización y de cubiertas planas y/o inclinadas, interpretando la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los mismos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su elaboración hasta la finalización de la misma – proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de una cubierta plana, extraer la información relativa a la estructura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de una cubierta inclinada, extraer la información relativa a la formación de pendientes, cobertura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un muro enterrado, extraer la información relativa a la estructura de soporte y su impermeabilización, interpretando los códigos establecidos.

CE2.5 Dibujar croquis sencillos de replanteo para las capas de formación de pendientes de una cubierta plana o inclinada, partiendo de la información detallada en el proyecto.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a impermeabilizaciones o cubiertas planas y/o inclinadas, contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas de planificación razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de impermeabilización o de ejecución de cubiertas planas o inclinadas, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de impermeabilización o de cubiertas:

Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de impermeabilización o de cubiertas del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.



C4: Organizar tajos de impermeabilización y cubiertas, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a las impermeabilizaciones y ejecución de cubiertas en un proceso constructivo determinado –impermeabilización de un muro soterrado, ejecución de una cubierta plana o inclinada–, agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de los trabajos de impermeabilización o de las cubiertas.

CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de impermeabilización y cubiertas, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de impermeabilización y/o de cubiertas planas o inclinadas para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de impermeabilización o cubiertas planas e inclinadas, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso.

Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.

Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.

Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuesto de trabajos de construcción.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de impermeabilización o cubiertas planas o inclinadas, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de impermeabilización o cubiertas planas e inclinadas, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización de un muro soterrado o de la ejecución de una cubierta plana o inclinada:

Obtener las mediciones comprobando sobre plano.

Obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.

Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de impermeabilización y cubiertas planas e inclinadas, desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Describir las pruebas de estanqueidad en membranas y cubiertas planas e inclinadas, precisando las precauciones a adoptar.

CE6.2 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de impermeabilización y cubiertas:

Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.

Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones especificados en la documentación.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de impermeabilización. Cubiertas planas e inclinadas**

Sistemas de impermeabilización: tipos de capas, funciones; material de la membrana; campos de aplicación.

Cubiertas planas: componentes; tipos según uso, protección y funcionamiento higrotérmico.

Cubiertas inclinadas: formación de pendiente; piezas de cobertura, piezas compuestas; cubiertas inclinadas impermeabilizadas con membranas.

Muros enterrados: componentes; tipos según sistema y proceso constructivo, ubicación de la membrana, composición y relación con el soporte.

Impermeabilización de suelos en edificación.

Documentación de proyectos y obras: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); Plan de obra; Plan de calidad; Plan de seguridad y salud.

Organización de tajos: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; asignación de tareas y secuencia de trabajo; mejora de rendimientos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Organigramas en obras.

Tajos y oficios relacionados con los trabajos de impermeabilización y cubiertas.

Fases de los trabajos de impermeabilización y cubiertas: preparación del soporte, ejecución de faldones, aplicación/colocación de las capas del sistema, realización de elementos complementarias, remates, pruebas de estanqueidad.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de impermeabilización y cubiertas; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación –diagrama de barras/Gantt–.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Materiales, herramientas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

**2. Control de trabajos de impermeabilización y cubiertas**

Elaboración de mediciones y valoración de obras de impermeabilización y cubiertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios

auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: pruebas de estanqueidad de cubiertas planas e inclinadas; muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control; marcas homologadas y sellos de calidad.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de cubiertas e impermeabilizaciones, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes 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 6: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su

gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

**Contenidos:**

**1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.



El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.

## ANEXO DLXXXIII

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO Y FALSOS TECHOS**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC583\_2**

#### **Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de instalación de placa de yeso laminado –PYL– en edificación, trasdosados, tabiques y sistemas de techos suspendidos, así como falsos techos de otros materiales, empleando además técnicas de acabado para las juntas entre placas, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de la prevención de riesgos en su área profesional.

#### **Unidades de competencia**

**UC1903\_1:** Realizar operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado

**UC1920\_2:** Instalar tabiques y trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado

**UC1921\_2:** Instalar sistemas de falsos techos

**UC1922\_2:** Tratar juntas entre placas de yeso laminado

**UC1923\_2:** Organizar trabajos de instalación de placa de yeso laminado y falsos techos

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

#### **Entorno Profesional**

##### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

##### **Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

##### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Instalador de placa de yeso laminado.

Instalador de falsos techos.

Juntero de placa de yeso laminado.

Jefe de equipo de instaladores de sistemas PYL o falsos techos.

##### **Formación Asociada (600 horas)**

###### **Módulos Formativos**

**MF1903\_1:** Labores básicas en instalación de placa de yeso laminado. (120 horas)

**MF1920\_2:** Tabiques y trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado. (180 horas)

**MF1921\_2:** Sistemas de falsos techos. (120 horas)

**MF1922\_2:** Tratamiento de juntas entre placas de yeso laminado. (60 horas)

**MF1923\_2:** Organización de trabajos de placa de yeso laminado y falsos techos. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS EN INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO

Nivel: 1

Código: UC1903\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en las operaciones básicas de instalación de placa de yeso laminado –PYL–, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones básicas en instalación de PYL, empleando los indicados por el superior responsable de equipo y seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas en instalación de PYL se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para operaciones básicas en instalación de PYL, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.5 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.6 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.7 Las especificaciones de ejecución se definen, consultando a los instaladores de PYL a los que se esté ayudando o al jefe de equipo, especialmente en lo relativo a la ejecución de trasdosados directos y semidirectos, concretando:

- Medidas de seguridad a adoptar, confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y productos.
- Tipo y dosificación de pastas a preparar.
- Tipo y posición de los tornillos a utilizar.
- Tipo de perfiles a utilizar.
- Tipo y posición de los anclajes de los perfiles al soporte.
- Resolución de encuentros con vanos.
- Resolución de paños de altura mayor que las placas.
- Referencias de replanteo para las ayudas a instalaciones.

CR 1.8 Las placas se transportan y acopian en las siguientes condiciones:

- Realizando el transporte manual de las placas en vertical, ayudándose de otro operario cuando sea necesario, evitando posicionarlas en horizontal para evitar su rotura.
- Acopiándolas en horizontal y a cubierto, y en lo posible evitando la exposición al sol, sobre calzos que no se distancien más de la separación máxima establecida.
- Comprobando el aspecto y estado de conservación de las placas antes de su colocación, detectando la presencia de manchas, eflorescencias, mohos, abolladuras, erosiones, desgarraduras, abolsamientos o despegado del papel, especialmente en la cara vista, y solicitando instrucciones sobre su sustitución o reparación.

CR 1.9 El acopio y almacenamiento de las pastas en polvo y preparadas, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas y/o las recomendadas por el fabricante, almacenando los sobrantes bien tapados o cubiertos por una capa de agua cuando sea posible reutilizarlas.

CR 1.10 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Conformar materiales –placas base, especiales y transformados, perfiles y otros– y preparar pastas para permitir su puesta en obra, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 2.1 Las placas de yeso laminado se cortan por el lado visto, obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la ubicación indicada, y afinando los cortes mediante lijado o cepillado.

CR 2.2 La perfilería metálica se corta obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la modulación requerida, o en su caso a las ubicaciones particulares necesarias –puertas, ventanas u otros elementos–, y definiendo una línea de corte regular.

CR 2.3 Las bandas estancas para los perfiles inferiores u otros necesarios se colocan adhiriéndose a su superficie y excediendo en los bordes.

CR 2.4 Las perforaciones necesarias para ajustarse a los mecanismos de instalaciones se realizan según su forma y tamaño, utilizando brocas de corona o serrucho de calar.

CR 2.5 Las placas que necesitan curvarse se tienden sobre un camión con el radio de curvatura requerido, humedeciéndolas progresivamente hasta que se adapten al mismo.

CR 2.6 Las pastas de yeso en polvo, tanto para su uso en juntas y acabados, como para material de agarre en trasdosados directos, se preparan utilizando medios manuales o mecánicos, y respetando las siguientes condiciones:

- Respetando la dosificación de agua que le han indicado y las especificaciones respecto al removido, a tiempo de reposo y a condiciones ambientales.
- Comprobando que las pastas para juntas a aplicar mediante máquina son de secado, evitando preparar por error pastas de fraguado.
- Obteniendo una pasta con la debida homogeneidad y en la cantidad demandada, y entregándola dentro del periodo de vida útil.

CR 2.7 Las medidas de seguridad y salud para la realización del conformado de materiales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 3: Revestir muros o tabiques con placa de yeso laminado por el sistema de trasdosados directos, fijando las placas al soporte mediante pastas de agarre, para obtener los

revestimientos previstos, siguiendo instrucciones del jefe de equipo y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 El soporte se pide confirmación de que se han ejecutado las siguientes unidades previas:

- Instalaciones: conducciones, registros y tomas.
- Enlucido de techos, salvo en caso de falsos techos.
- Solados definitivos, excepto con pavimentos ligeros.
- Complementos previstos para cargas pesadas.

CR 3.2 El nivel definitivo del paño es el replanteado por el superior o responsable, o bien se ajusta en función del mayor saliente del soporte o para escuadrarlo con los paños adyacentes, marcándolo sobre el suelo y el techo.

CR 3.3 La pasta de agarre se dispone sobre el soporte sin superar el espesor máximo establecido, distribuyéndola:

- Por pelladas cuando las irregularidades no son excesivas.
- Cuando las irregularidades son algo mayores, optando por sucesivas pelladas intercalando tiras de placa que vayan de suelo a techo cuando sea posible.
- Distribuyendo las pelladas sin superar la separación máxima establecida, y resolviendo los bordes con una mayor cercanía de pelladas.

CR 3.4 Las placas transformadas a colocar mediante pastas de agarre, se impriman previamente en la superficie aislante con pasta diluida, para mejorar su adherencia.

CR 3.5 Las placas se colocan por la cara vista, comprobando que su espesor es el mínimo establecido según las especificaciones del trasdosado definido, y son del tipo indicado –placas base o transformados–.

CR 3.6 Las placas se colocan a tope en el techo, y calzadas sobre una tira de placa en el suelo, pañeando con una regla hasta llevarlas al nivel replanteado, ajustando sus bordes con los de las placas adyacentes, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.

CR 3.7 Los calzos se retiran una vez transcurrido el tiempo de fraguado necesario.

CR 3.8 Los puntos singulares se resuelven durante la colocación:

- Respetando las juntas estructurales e intermedias, cuya ubicación se le ha indicado.
- Cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas, contrapeando con piezas superiores de distinto tamaño para romper la continuidad de la junta horizontal –salvo cuando dicha junta quede cubierta por un falso techo–.
- Resolviendo el recercado de huecos por el sistema de bandera, con la amplitud mínima especificada, y cuando no sea posible mediante piezas de dintel que se ajusten al vano o lo excedan.
- Evitando que las placas se apoyen sobre los cercos.
- En rincones y esquinas, disponiendo las placas opuestas para permitir la colocación del guardavivo o cantonera.
- Evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes.

CR 3.9 La posición final de las placas respeta el replanteo que le han marcado –en suelo y techo–, y durante su colocación se obtiene su aplomado y su alineación con las placas adyacentes.

CR 3.10 Las medidas de seguridad y salud para el trasdosado directo de muros o tabiques, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Revestir muros o tabiques con placa de yeso laminado por el sistema de trasdosados semidirectos, fijando las placas al soporte mediante perfilería auxiliar –maestras u omegas–, para obtener los revestimientos previstos, siguiendo instrucciones del jefe de equipo y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 El soporte se pide confirmación de que se han ejecutado las siguientes unidades previas:

- Instalaciones: conducciones, registros y tomas.

- Enlucido de techos, salvo en caso de falsos techos.
- Solados definitivos, excepto con pavimentos ligeros.
- Complementos previstos para cargas pesadas.

CR 4.2 Las maestras u omegas que se utilizan son los especificados, y se anclan al soporte en las siguientes condiciones:

- Respetando el replanteo que se le ha indicado.
- Nivelándolos, suplementando si es necesario con cuñas metálicas o de madera.
- Colocando maestras en vertical de suelo a techo, separadas según la modulación establecida.
- Colocando perfiles testeros horizontales a nivel del suelo y techo, discontinuos e intercalados entre las maestras verticales, o bien continuos en los bordes superior e inferior de dichas maestras.
- Ubicando los anclajes de las maestras respetando la separación máxima establecida, realizando cada anclaje doble, con fijaciones en cada una de las alas y ligeramente desfasadas entre sí.
- Obteniendo una superficie plana con las maestras horizontales y verticales.

CR 4.3 Los puntos singulares se resuelven colocando los perfiles en las siguientes condiciones:

- Sin interrumpir la modulación de separación entre maestras verticales.
- Colocando perfiles adicionales de refuerzo en dinteles y antepechos de vanos, ajustados a los precercos instalados por superior o responsable.
- Colocando perfiles de refuerzo en los bordes de las juntas estructurales e intermedias que se le han indicado.
- En rincones y esquinas colocando perfiles adicionales de refuerzo, evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes o en el arranque del paramento.
- Colocando las maestras suplementarias cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas.
- Disponiendo en su caso maestras de encuentro intercaladas con las del trasdosado para permitir el arranque de los tabiques con sistema PYL.

CR 4.4 Las placas se colocan de modo sencillo o superpuestas, por la cara vista, en número necesario para alcanzar un espesor total que respete el mínimo especificado, y son del tipo indicado –placas base o transformados.

CR 4.5 Las placas se colocan a tope en el techo, y calzadas en el suelo, ajustando su borde lateral con el de la placa adyacente, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.

CR 4.6 Las placas se atornillan a los perfiles usando atornilladoras eléctricas, utilizando los tornillos específicos, y respetando las siguientes reglas de atornillado:

- Colocando los bordes laterales de las placas centrados sobre las maestras u omegas, asegurando que el atornillado se puede realizar sobre el alma del perfil, y procediendo al atornillado de dichos bordes y el de los bordes testeros sobre las maestras testeras en suelo y techo.
- Seleccionando tornillos de longitud tal que su punta, tras el atornillado, sobrepase el perfil al menos 1 cm.
- Introduciendo el tornillo en perpendicular a la placa hasta que su cabeza esté un poco rehundida, pero sin llegar a romper el papel.
- Distribuyendo los tornillos en horizontal y vertical sin exceder las separaciones máximas especificadas, siguiendo la modulación de atornillado marcada sobre la placa.
- Desfasando el atornillado en el borde de una placa respecto a los de las placas adyacentes.
- Separando el tornillo del borde de la placa al menos 1 cm en bordes verticales y 1,5 cm en bordes horizontales, para evitar roturas.
- Ajustando el atornillado en el interior de la placa a la modulación de las maestras.



CR 4.7 Los calzos se retiran tras el atornillado, y se procede en caso de sistemas múltiples a colocar las placas superpuestas, a matajuntas respecto a las placas inferiores, y atornillándolas al tresbolillo respecto a los tornillos de las placas inferiores, evitando que coincidan dos tornillos en la misma posición.

CR 4.8 Los puntos singulares se resuelven colocando las placas en las siguientes condiciones:

- Respetando las juntas estructurales e intermedias.
- Cuando la altura a revestir sea mayor que la de las placas, rompiendo la continuidad de la junta horizontal entre bordes testeros de las placas –salvo cuando dicha junta quede cubierta por un falso techo–, contrapeando las placas con piezas superiores de distinto tamaño.
- Resolviendo el recercado de huecos por el sistema de bandera, con la amplitud mínima especificada, y cuando no sea posible mediante piezas de dintel que se ajusten al vano o lo excedan.
- Evitando que las placas se apoyen sobre los cercos.
- En rincones y esquinas, disponiendo las placas opuestas para permitir la colocación del guardavivo o cantonera.

CR 4.9 Las juntas de las placas con bordes cuadrados se mantienen íntegras para su posterior tratamiento –a resolver mediante una anchura mayor–, evitando su biselado o escofinado manual.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para el trasdosado semidirecto de muros o tabiques, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Colocar el material aislante en sistemas PYL –trasdosados, tabiques y techos– para obtener los requerimientos exigidos respecto a comportamiento térmico y acústico, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 El ancho del rollo o plancha de material aislante en paramentos verticales se adapta a la modulación de los montantes o maestras, y el espesor del aislamiento coincide con la sección de los perfiles entre los que se intercala.

CR 5.2 El aislamiento se ajusta al espacio disponible, cortando las planchas o los rollos de aislamiento –sin desenrollar o estirados–, obteniendo en las piezas resultantes las dimensiones solicitadas o el ajuste a la ubicación indicada.

CR 5.3 El aislamiento se coloca intercalándose en la estructura metálica en paramentos verticales, o por encima de la misma en techos, colocando las distintas piezas sin solape pero a tope, evitando la apertura de puentes térmicos o acústicos.

CR 5.4 Los aislamientos en techos se prolongan sobre los laterales de la cámara o plenum hasta alcanzar el forjado o hasta la altura que le indiquen.

CR 5.5 Los aislamientos en más de una capa –en techos– se colocan a matajuntas respecto a los de las capas inferiores.

CR 5.6 Las medidas de seguridad y salud para la colocación del material aislante en sistemas PYL –trasdosados, tabiques y techos–, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar tareas propias de los oficios de instalaciones como ayudas para completar las instalaciones correspondientes –electricidad, fontanería u otras–, colocando las cajas, mecanismos o abriendo los pasos que le han indicado en paramentos verticales y techos, siguiendo el replanteo que le han indicado y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos se acometen bajo solicitud del superior o responsable, siguiendo las referencias de replanteo efectuadas por el responsable de la instalación o de la obra:

- Verificando que se entienden las indicaciones y el significado de las referencias.
- Asegurando que existe espacio para las cajas o mecanismos, detectando los montantes o perfiles interpuestos mediante un imán u otro mecanismo para detección de acero.

CR 6.2 Los cortes del perímetro de la caja/mecanismo/paso se realizan cuando se le ha requerido, ajustándolo al elemento a ubicar o al paso a abrir.

CR 6.3 Las cajas se fijan mediante los sistemas propios del elemento, repasando si es preciso los bordes mediante pasta de agarre.

CR 6.4 Las medidas de seguridad y salud para la ayuda a los oficios de instalaciones, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar operaciones de reparación y manipulación de paños con sistemas PYL, para respetar las condiciones de calidad iniciales, evitando deterioros en los elementos del sistema.

CR 7.1 Los anclajes para el cuelgue de cargas son del tipo adecuado al valor de las cargas a soportar, y al tipo de carga – en pared o en techo, fija o móvil–.

CR 7.2 La carga total se reparte en el número de puntos de cuelgue necesarios que supongan cargas puntuales soportables por la placa.

CR 7.3 Las cargas puntuales o excéntricas –armarios de cocina, cisternas u otras– que superen los valores de carga o excentricidad máxima se resuelven mediante anclaje en la estructura auxiliar, anclando directamente a muros o forjados superiores, o solicitando al superior o responsable la colocación de refuerzos.

CR 7.4 Las cargas en techos se fijan en las siguientes condiciones:

– Directamente a la placa o bien a perfiles, según la magnitud de la carga, debiendo anclarla al forjado en caso de que su valor exceda del máximo establecido por el fabricante.

– Respetando la separación mínima a otros puntos de cuelgue.

CR 7.5 Los desperfectos superficiales que afecten al papel y al exterior del alma de yeso, se reparan raspando con una cuchilla la parte dañada para eliminar los restos de papel suelto y el posible yeso dañado, rematando el trabajo aplicando con una espátula un emplastecedor normal.

CR 7.6 Las medidas de seguridad y salud para la reparación y manipulación de paños con sistemas PYL, se respetan de acuerdo con las instrucciones recibidas.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Placa base de yeso laminado –tipo A–. Placas especiales de yeso laminado: placa con capacidad de absorción de agua reducida –tipo H–, placa con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas –tipo F–, placas incombustibles –tipo MO–, de alta dureza –tipo AD–, placas perforadas con prestaciones acústicas, otros tipos. Transformados de placa de yeso laminado: con aislamiento térmico/acústico, con revestimientos laminares y otros tipos. Pastas de agarre, de juntas o de acabado, preparadas o en polvo. Perfiles metálicos: omegas o maestras, canales, montantes, angulares y específicos para techos. Material aislante para colocación exenta. Bandas estancas y acústicas. Anclajes y tacos para cuelgue de cargas sobre las placas, y para unión de perfiles a paramentos soportes. Tornillería: placa–metal, metal–metal. Útiles de transporte: empuñaduras de transporte, elevador de placas. Útiles de conformado: cuchilla retráctil, serrucho, sierra de calar, sierra de disco, tijeras de chapa, escofina, lijadora manual. Útiles de replanteo: flexómetro, cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, niveles de mano, de agua y láser. Útiles de aplicación de pastas de agarre: cubetas de caucho, llanas, paleta, espátula. Útiles de montaje: atornilladora, remachadora, pistola de clavos por impulsión, taladro percutor, martillo de lenteja, regla de pañear. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### Productos y resultados:

Abastecimiento de tajos. Preparación y conformado de materiales: placas, perfiles, aislamientos y pastas. Revestimiento de muros y tabiques por el sistema del trasdosado directo con pastas de agarre, o del trasdosado semidirecto mediante perfilera auxiliar

no autoportante. Ayudas a instalaciones. Colocación de material aislante. Reparación de desperfectos superficiales. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: INSTALAR TABIQUES Y TRASDOSADOS AUTOPORTANTES DE PLACA DE YESO LAMINADO****Nivel: 2****Código: UC1920\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de tabiquería y trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado –PYL–, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones de instalación de tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la instalación de tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la instalación de tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, respetando en cualquier caso las

prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 El aspecto y estado de conservación de las placas se comprueban antes de su colocación, detectando la presencia de manchas, eflorescencias, mohos, abolladuras, erosiones, desgarraduras, abolsamientos o despegado del papel, especialmente en la cara vista, valorando su sustitución o reparación.

CR 1.9 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la instalación de los sistemas de tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del soporte resistente –muros, suelos y techos– se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, aplomado, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de los contornos y elementos próximos a proteger durante los trabajos.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales e intermedias.

CR 2.2 El tipo y calidades de los materiales y productos del sistema a colocar se concretan, precisando:

- Placas: tipo –base, especiales y transformados– y tamaño.
- Perfiles: tipos, longitudes y espesor.
- Tornillería y anclajes: tipos.
- Aislamientos y bandas estancas y acústicas.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales y productos a colocar se confirma su compatibilidad tanto con el soporte y el acabado final, como con el uso –cuartos húmedos, cuartos de instalaciones, equipamientos educativos o sanitarios, u otros– y requerimientos –protección contra incendios, térmicos, acústicos u otros–.

CR 2.4 La estructura y ubicación del sistema se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria:

- Los datos de replanteo.
- El tipo de estructura en trasdosados autoportantes –arriostrada o libre–.
- El tipo de estructura en tabiques –sencilla o doble–.
- El número de placas –simple o múltiple– y espesor de las mismas.
- El tipo de disposición de los montantes –normal, reforzada en cajón y reforzada en H–.
- Los refuerzos para cargas concentradas –radiadores, inodoros, mobiliario, otras–.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes, precisando:

- El orden de los trabajos.
- La modulación de montantes.
- El número mínimo, separación máxima y ubicación de anclajes de perfiles al soporte, incluyendo los arriostramientos de los montantes, especialmente cuando se desee mayor rigidez de lo habitual.

- La resolución de puntos singulares: uniones en techo y suelo, juntas estructurales e intermedias, juntas horizontales entre placas, vanos, esquinas y rincones, cajas de persianas, bajantes y otros.

- Las condiciones de acabado.

- Las condiciones específicas de ejecución de formatos especiales, y en particular donde no sean válidas las condiciones genéricas de ejecución de trasdosados y tabiques, o en el caso de pilares, preguntando si necesitan protección pasiva frente al fuego.

CR 2.6 Las instalaciones que van alojadas en el sistema de PYL se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza y características de los sistemas alojados –luz, agua, calefacción, ICTs, otras–.

CR 2.7 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Replantar las referencias necesarias para proceder a la instalación de los sistemas de tabiques y trasdosados en PYL, así como en las instalaciones especiales –pilares, paramentos curvos y de gran altura, trampillas y refuerzos para cargas pesadas–, ajustándose a las previsiones del proyecto y en el caso de rehabilitaciones, a la geometría real del soporte.

CR 3.1 El soporte se comprueba que se han ejecutado las siguientes unidades previas: instalaciones –conducciones, registros y tomas–, enlucido de techos –salvo en el caso de falsos techos– y solados definitivos –excepto los de pavimentos ligeros–.

CR 3.2 El replanteo se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, y en su caso se ajusta a las siguientes condiciones:

- Punto más saliente del soporte, en caso de soportes sin la debida planeidad, valorando la necesidad de optar por un sistema autoportante en vez de semidirecto cuando las irregularidades sean demasiado pronunciadas y se dificulte la nivelación de las maestras u omegas.

- Perpendicularidad con los paramentos adyacentes, en caso de paramentos descuadrados.

- Instalaciones existentes.

- Recabando la aprobación de las propuestas por el superior o responsable en caso necesario.

CR 3.3 El replanteo de trasdosados directos mediante pasta de agarre se materializa marcando tanto en suelo como en techo el nivel de paramento definitivo.

CR 3.4 El replanteo de trasdosados semidirectos mediante perfilería se materializa marcando tanto en suelo como en techo el nivel del plano de asiento de la placa, y sobre el muro soporte marcando la ubicación de las maestras, según la modulación establecida.

CR 3.5 El replanteo de trasdosados autoportantes se materializa marcando tanto en suelo como en techo el nivel del plano de asiento de la placa, y marcando la ubicación de los montantes según la modulación establecida.

CR 3.6 El replanteo de tabiques se materializa marcando tanto en suelo como en techo:

- La ubicación del ancho del canal en caso de estructura sencilla.

- La ubicación del ancho de los canales en ambas caras del tabique en caso de estructura doble.

- Marcando por último la ubicación de los montantes, según la modulación establecida.

CR 3.7 El replanteo de maestras y montantes se realiza evitando dejar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes o en el arranque de los paramentos, y en general se computa correctamente en el replanteo de la perfilería el espesor total de placas a colocar, ajustándose al nivel de paramento acabado establecido en los planos.

CR 3.8 Las juntas de movimiento estructurales e intermedias se ubican en función de las ya instaladas en capas previas y respetando las separaciones máximas establecidas.

CR 3.9 Las referencias marcadas, en caso de ser distintos otros los instaladores que ejecuten el montaje de los tabiques y trasdosados, se explican a los mismos verbal o gráficamente mediante croquis, precisando además la posición de los huecos en altura –ventanas en tabiques, trampillas u otros– y los refuerzos para cargas pesadas.

RP 4: Atornillar o fijar los elementos de tabiques y trasdosados de PYL, entre sí o al soporte, para obtener la estructura y los paños de placas sostenidas por ella, respetando las especificaciones de atornillado o fijación, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las fijaciones mediante atornillado se realizan utilizando los tornillos del tipo especificado para cada tipo de unión, y en el caso de los anclajes al soporte considerando la composición y propiedades de este, comprobando que la resistencia obtenida es suficiente para las cargas a soportar.

CR 4.2 Los canales se fijan a suelos y techos respetando las siguientes condiciones:

- Utilizando al menos dos fijaciones en tramos cortos, y al menos tres en los restantes.

- La separación entre fijaciones no excede las máximas especificadas, considerando la resistencia del material soporte.

- La separación de la fijación más cercana a cada extremo no excede la máxima especificada.

CR 4.3 Los montantes de arranque sobre paramentos laterales que no estén realizados con PYL, se fijan a dichos paramentos respetando las mismas condiciones que para la fijación de canales.

CR 4.4 El arranque de un tabique de PYL sobre un paramento de PYL se realiza fijando un montante de arranque, a un montante de encuentro previamente colocado, o bien directamente a la placa en caso de que no se hubiera previsto dicho montante de encuentro, utilizando en este último caso los anclajes apropiados para este tipo unión – tipo paraguas, de expansión u otros–.

CR 4.5 Los montantes se encajan por simple giro sobre los canales, sin atornillarlos ni fijarlos de ninguna otra manera.

CR 4.6 Los perfiles que conforman los montantes reforzados en H se unen mediante atornillado por las almas, y los reforzados en cajón se encajan entre sí.

CR 4.7 Las uniones entre montantes para suplementar en caso de paramentos de gran altura se realizan bien mediante piezas de conexión o empalme específicas, o bien con piezas del mismo perfil conformadas al efecto, atornillando o grapando.

CR 4.8 Las placas se atornillan a los perfiles usando atornilladoras eléctricas, y respetando las siguientes condiciones:

- Colocando los bordes laterales de las placas centrados sobre los montantes, procediendo al atornillado de dichos bordes y de los bordes testeros con los canales en suelo y techo.

- Seleccionando tornillos de longitud tal que su punta, tras el atornillado, sobrepase el perfil al menos 1 cm.

- Introduciendo el tornillo en perpendicular a la placa hasta que su cabeza esté un poco rehundida, pero sin llegar a romper el papel.

- Distribuyendo los tornillos en horizontal y vertical sin exceder las separaciones máximas especificadas, siguiendo la modulación de atornillado marcada sobre la placa.

- En el borde lateral de las placas, desfasando ligeramente el atornillado en el borde de una placa respecto a los de las placas adyacentes.

- En el borde de las placas, separando el tornillo del borde de la placa al menos 1 cm en bordes laterales y 1,5 cm en bordes testeros, para evitar roturas.



– En el interior de las placas, ajustando el atornillado a la modulación de los montantes.

– Evitando atornillar las placas a los perfiles donde los montantes se crucen con los canales.

CR 4.9 Las placas de sistemas múltiples se atornillan al tresbolillo respecto a los tornillos de las placas inferiores evitando que coincidan dos tornillos en la misma posición.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para el atornillado de los elementos de tabiques y trasdosados de PYL, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Instalar los sistemas de trasdosados autoportantes y tabiques en PYL, para obtener los revestimientos y particiones previstos, respetando los replanteos realizados con anterioridad y la configuración estructural indicada, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 La estructura metálica se monta siguiendo el replanteo marcado con anterioridad, comprobando que se disponen de las referencias necesarias y obteniendo la configuración indicada por el superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 5.2 Los canales que se utilizan son del tamaño especificado, y se anclan al soporte en las siguientes condiciones:

– Respetando el replanteo realizado.

– Comprobando que el canal sobre suelo lleva la banda estanca adherida, y en su caso también el de techo.

– Colocando los canales correspondientes con continuidad, disponiendo las juntas entre canales a tope evitando solapar, y evitando interrupciones salvo en los pasos establecidos –puertas u otros–.

– En las esquinas y rincones los canales de las placas en ángulo se separan lo suficiente para permitir que el apoyo entre dichas placas sea a tope entre el canto de una de ellas al borde de la opuesta.

– En los pasos establecidos –puertas u otros– se interrumpe el canal realizando un corte en ambas alas y doblando hacia arriba en ángulo recto, formando unas patillas con la altura suficiente.

CR 5.3 Los montantes que se utilizan son del tipo y tamaño especificado, y se colocan en las siguientes condiciones:

– En el caso de los montantes extremos del paño, se anclan al soporte evitando interrupciones salvo las obligadas por vanos, pasos o registros.

– Los montantes intermedios se colocan por simple giro en las ubicaciones replanteadas, respetando la modulación establecida sin exceder en ningún caso la modulación máxima permitida.

– Los montantes intermedios mantienen una cierta holgura con el canal del techo para absorber los posibles movimientos y dilataciones.

– Los montantes no reforzados se colocan todos en el mismo sentido, excepto los de arranque y los correspondientes a puntos singulares –pasos, vanos, soportes para anclajes o similares–.

– Los montantes se colocan procurando alinear horizontalmente sus perforaciones, para que las instalaciones sigan también un camino horizontal y se minimice su recorrido.

– Los montantes que definen los puntos singulares (huecos, esquinas y otros) se fijan a los canales inferior y superior.

– Los montantes de tabiques con estructura a arriostrar se unen entre sí con cartelas del ancho necesario, respetando las separaciones máximas entre sí y a suelo y techo.

CR 5.4 Los puntos singulares se resuelven colocando los perfiles en las siguientes condiciones:

- Sin interrumpir la modulación de separación entre montantes verticales, aunque se coloquen montantes de refuerzo.
- Instalando los precercos de vanos, respetando las ubicaciones replanteadas, y posteriormente colocando perfiles adicionales de refuerzo en dinteles y antepechos de vanos, ajustados a los precercos ya instalados.
- Colocando montantes de refuerzo en los bordes de las juntas estructurales e intermedias que se le han indicado.
- En rincones y esquinas colocando perfiles adicionales de refuerzo, evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando con las adyacentes.
- Disponiendo en su caso montantes de encuentro intercalados con los del trasdosado para permitir el arranque de los tabiques con sistema PYL.
- Colocando un montante de arranque para los tabiques, fijándolo a un montante de encuentro del trasdosado, o bien directamente a las placas del trasdosado.

CR 5.5 Los trasdosados arriostrados se acometen anclando al soporte los montantes especificados, en las siguientes condiciones:

- No excediendo las longitudes libres máximas sin arriostrar.
- Utilizando las pieza de arriostamiento que le han indicado, asegurando la unión del perfil al soporte.
- Sin que las piezas de arriostamiento sobrepasen del plano de asiento de la placa.

CR 5.6 Las placas se colocan de modo sencillo o superpuestas, por la cara vista, en número necesario para alcanzar un espesor total que respete el mínimo especificado, y son del tipo indicado –placas base, especiales o transformados–.

CR 5.7 Las placas se colocan en las siguientes condiciones:

- Ajustando su borde lateral con el de la placa adyacente, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.
- Habiendo previamente colocado los complementos previstos para cargas pesadas.
- A tope en el techo, y calzadas sobre una tira de placa en el suelo.
- Manteniendo la integridad de las placas con bordes cuadrados, evitando su biselado o escofinado manual, resolviendo las juntas exclusivamente mediante una anchura mayor.
- Confirmando antes de cerrar un tabique o un trasdosado, que se han montado y realizado las pruebas pertinentes a las instalaciones integradas en el mismo, y habiendo colocado o solicitando que se coloquen los aislamientos previstos.
- Colocando las placas sucesivas de los sistemas múltiples a matajuntas respecto a las de las capas inferiores.
- Colocando las placas de cierre de un tabique a matajuntas respecto a las de la otra cara del tabique.

CR 5.8 Los puntos singulares se resuelven colocando las placas en las siguientes condiciones:

- Respetando las juntas estructurales e intermedias.
- Resolviendo el recercado de huecos por el sistema de bandera, con la amplitud mínima especificada, y cuando no sea posible mediante piezas de dintel que se ajusten al vano o lo excedan.
- Evitando que las placas se apoyen sobre los cercos.
- En rincones y esquinas, disponiendo las placas opuestas con la separación adecuada para permitir la colocación del guardavivo o cantonera sin que las placas entren en contacto.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de los tabiques y trasdosados autoportantes de PYL, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar instalaciones especiales para obtener sistemas de PYL en pilares, paramentos curvos y de gran altura, trampillas y refuerzos para cargas pesadas y

realizar reparaciones, respetando la configuración estructural indicada y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos especiales se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para los tabiques y trasdosados, en lo relativo a la fijación de los distintos elementos del sistema.

CR 6.2 Los elementos constructivos como pilares, que no precisen o dispongan de protección pasiva frente al fuego, se revisten con los sistemas de trasdosados directos, semidirectos o autoportantes, respetando las modulaciones específicas de separación de las maestras o montantes en función de las propias dimensiones de estos elementos y disponiendo montantes de refuerzo en las esquinas.

CR 6.3 Los formatos curvos para tabiques, trasdosados o pilares se resuelven:

- Realizando el replanteo de los canales.
- Realizando los cortes necesarios en estos para conformarlos según las curvas replanteadas.
- Instalando montantes respetando la modulación específica establecida sin exceder en ningún caso la modulación máxima permitida.
- Colocando montantes de refuerzo cercanos a los montantes que coinciden con los bordes de las placas curvas.
- Fijando los montantes a los canales.
- Comprobando que las placas a instalar permiten el curvado con los radios necesarios.
- Curvando mediante un método recomendado o solicitando a otros operarios que le suministren placas con la curvatura necesaria para adaptarse al replanteo, comprobando que las placas solicitadas se ajustan a la curvatura establecida o solicitando nuevos ajustes de curvatura.
- Fijando las placas curvas respetando las condiciones generales de fijación.

CR 6.4 Los paramentos de gran altura se resuelven:

- Suplementando los montantes con perfiles de la longitud necesaria, solapándolos o uniéndolos mediante piezas auxiliares, fijándolos con tornillos o grapado, respetando en ambos casos la longitud mínima de solape en función del calibre del perfil y de la pieza auxiliar con la que se suplementan.
- Arriostrando los montantes para no exceder las longitudes libres máximas sin arriostrar, utilizando las piezas de arriostramiento que le han indicado, sin que las piezas de arriostramiento sobrepasen del plano de asiento de la placa.
- Rompiendo la continuidad de la junta horizontal entre bordes testeros de las placas –salvo cuando dicha junta quede cubierta por un falso techo–, contrapeando las placas con piezas superiores de distinto tamaño.

CR 6.5 Las trampillas para registro se resuelven:

- Reforzando la estructura metálica de modo similar que para otros vanos.
- Replanteando los montantes para que no coincidan con el hueco de la trampilla.
- Recortando la placa instalada con las dimensiones necesarias para encajar el marco de la trampilla.
- Fijando el marco de la plantilla respetando las condiciones específicas de fijación.
- Instalando la tapa de la trampilla, comprobando que funcionan los mecanismos de apertura y cierre.

CR 6.6 Los refuerzos para cargas puntuales o excéntricas –armarios de cocina, cisternas u otras– que superen los valores de carga o excentricidad máxima se resuelven adoptando las soluciones recomendadas por el fabricante, considerando las siguientes posibilidades:

- Refuerzo de montantes y menor modulación de la separación entre los mismos en el área de aplicación de la carga.
- Utilización de piezas de refuerzo con el material, dimensiones y espesor mínimo recomendado en función de la magnitud de la carga.
- Utilización de piezas de refuerzo prefabricadas correspondientes a los elementos a fijar (sanitarios empotrados o suspendidos y otros).

- CR 6.7 Las aperturas en las placas para reparación o refuerzo se resuelven:
- Detectando los montantes interpuestos mediante un imán u otro mecanismo para detección de acero.
  - Cortando y extrayendo una pieza que permita las operaciones en la zona afectada.
  - Tras finalizar la reparación o refuerzo, recercando el perímetro con unos perfiles o listones a los bordes de la placa a los que sujetar la pieza extraída.
  - Devolviendo y fijando la pieza a su ubicación original.
  - Realizando un rebaje en los bordes del corte, y ordenando que se traten con cinta y pasta de juntas, o aplicando la técnica de bordes cuadrados.

CR 6.8 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de las instalaciones especiales de tabiques y trasdosados PYL, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Placa base de yeso laminado –tipo A–. Placas especiales de yeso laminado: placa con capacidad de absorción de agua reducida –tipo H–, placa con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas –tipo F–, placas incombustibles –tipo MO–, de alta dureza –tipo AD–, placas perforadas con prestaciones acústicas, otros tipos. Transformados de placa de yeso laminado: con aislamiento térmico/acústico, con revestimientos laminares y otros tipos. Perfiles metálicos: omegas, canales, montantes. Elementos especiales: refuerzos para cargas pesadas, trampillas. Tornillería: placa–metal, metal–metal. Anclajes y tacos para cuelgue de cargas sobre las placas. Anclajes y tacos para unión de perfiles a paramentos y otros elementos constructivos soporte. Útiles de replanteo: flexómetro, cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, niveles de mano, de agua y láser. Útiles de montaje: atornilladora, tenaza de grapado o punzonadora, remachadora, pistola de clavos por impulsión, taladro percutor, alargador eléctrico enrollable, palanca eleva–placas, martillo de lenteja, regla de pañear. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

### Productos y resultados:

Replanteo de sistemas de placa de yeso laminado en trasdosados y tabiquería. Revestimiento de muros y/o tabiques por el sistema del trasdosado autoportante. Instalación de tabiques PYL. Trabajos especiales: pilares, paramentos curvos y de gran altura, trampillas, refuerzos para cargas pesadas y reparaciones. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

### Información utilizada o generada:

Planos y croquis de obra. Planos de montaje de sistemas PYL. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos, instrucciones escritas sobre colocación. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3: INSTALAR SISTEMAS DE FALSOS TECHOS

Nivel: 2

Código: UC1921\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la

instalación de sistemas de falsos techos, tanto continuos en placa de yeso laminado –PYL– como registrables de PYL u otros materiales –placas de escayola, bandejas metálicas, placas de madera u otros–, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones de instalación de falsos techos continuos y registrables, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la instalación de falsos techos continuos y registrables, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la instalación falsos techos continuos y registrables, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones – verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la ejecución de los falsos techos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, respetando en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 El aspecto y estado de conservación de las placas de yeso laminado u otros materiales se comprueban antes de su colocación, detectando la presencia de manchas, eflorescencias, mohos, abolladuras, erosiones, desgarraduras, abolsamientos o despegado del papel, especialmente en la cara vista, valorando su sustitución o reparación.

CR 1.9 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la instalación de los sistemas de falso techo en PYL u otros materiales, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información

relevante y consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del soporte resistente –muros y techos– se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, aplomado, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de los contornos y elementos próximos a proteger durante los trabajos.
- La posición y características de las juntas de movimiento estructurales e intermedias.

CR 2.2 El tipo y calidades de los materiales y productos del sistema a colocar se concretan, precisando:

- Tipo sistema: continuo o registrable.
- Piezas de revestimiento –placas de PYL u otros materiales–: tipos y tamaño.
- Perfiles: tipos, longitudes y espesor.
- Elementos auxiliares: cuelgues, piezas de suspensión con o sin amortiguadores, piezas de cruce entre perfiles y otras piezas auxiliares.
- Tornillería y anclajes: tipos.
- Aislamientos –con o sin lámina de barrera de vapor– y bandas estancas y acústicas.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales y productos a colocar se confirma su compatibilidad tanto con el soporte y el acabado final, como con el uso –cuartos húmedos, cuartos de instalaciones, equipamientos educativos o sanitarios, condiciones de semi–intemperie u otros– y otros requerimientos –protección contra incendios, térmicos, acústicos u otros–.

CR 2.4 La estructura y ubicación del sistema se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria:

- Los datos de replanteo.
- El tipo de estructura: adosada o directa, suspendida –sencilla o doble, con o sin perfiles perimetrales–.
- El número de placas –simple o múltiple– y espesor de las mismas en sistemas PYL.
- La altura de la cámara o plenum.
- Los fajeados laterales y sus dimensiones.
- Los refuerzos para cargas concentradas –lámparas, aire acondicionado u otras–.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes, precisando:

- El orden de los trabajos.
- La separación máxima entre perfiles, tanto de la estructura primaria y secundaria como de estos a los paramentos del perímetro, en el caso de techos continuos de PYL, considerando la adaptación en caso de espacios expuestos a condiciones de elevada humedad –cuartos húmedos y semi–intemperie–.
- La orientación de los perfiles o maestras, y cuando no se reciban indicaciones al respecto, seleccionando las orientaciones que optimicen el rendimiento de la colocación.
- La resolución de puntos singulares: uniones a los paramentos verticales, juntas estructurales e intermedias, juntas entre piezas en techos registrables, vanos, esquinas y rincones, y otros.
- Las condiciones de anclaje de los cuelgues –tipos y separación–, considerando el material del forjado, la separación entre los perfiles, la presencia de perfiles perimetrales, y el valor de la carga total que soportarán –y en particular el número de placas en el caso de techos continuos múltiples en PYL–.
- Las condiciones de acabado.



– Las condiciones específicas de ejecución de formatos especiales, y en particular donde no sean válidas las condiciones genéricas de ejecución de falsos techos, o en el caso de vigas, preguntando si necesitan protección pasiva frente al fuego.

CR 2.6 Las instalaciones que van alojadas en la cámara o plenum se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza y características de los sistemas alojados –luz, agua, calefacción, ICTs, otras–.

CR 2.7 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Replantear las referencias necesarias para proceder a la instalación de los falsos techos en PYL y otros materiales, así como en las instalaciones especiales –vigas, techos curvos y de grandes luces–, ajustándose a las previsiones del proyecto y en el caso de rehabilitaciones, a la geometría real del soporte.

CR 3.1 El soporte se comprueba que se han ejecutado las siguientes unidades previas: instalaciones –conducciones, registros y tomas– y revestimiento de cerramientos y particiones.

CR 3.2 El replanteo se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, y en su caso se ajusta a las siguientes condiciones:

– En el caso de sistemas adosados sobre soportes sin la debida planeidad, se considera el nivel del punto más saliente del soporte, valorando la necesidad de optar por un sistema suspendido cuando las irregularidades sean demasiado pronunciadas y se dificulte la nivelación de las maestras.

– En el caso de sistemas suspendidos, se considera el punto más bajo de las instalaciones asociadas al soporte, debiendo dejar el espacio suficiente para permitir las probables vibraciones o dilataciones de las mismas.

– Condiciones de exposición a elevada humedad, variando en su caso las modulaciones de separación entre perfiles inicialmente previstas.

– Recabando la aprobación de las propuestas por el superior o responsable en caso necesario.

CR 3.3 El replanteo de techos adosados se materializa marcando sobre los paramentos del perímetro el plano de asiento de la placa – o plano exterior de las maestras–, y se completa marcando la posición de las maestras sobre el techo según las modulaciones establecidas.

CR 3.4 El replanteo de techos suspendidos se materializa:

– Marcando sobre los paramentos del perímetro la posición de los perfiles perimetrales, tanto en techos registrables como en techos continuos de PYL, cuando esté prevista la colocación de dichos perfiles.

– El replanteo prosigue marcando sobre el techo la posición de los perfiles primarios según las modulaciones establecidas.

– El replanteo se completa marcando, sobre los ejes replanteados de los perfiles primarios, la posición de los anclajes para cuelgues según las separaciones establecidas, entre sí y a los perímetros, considerando que haya o no perfiles perimetrales.

CR 3.5 La posición de los perfiles primarios y secundarios se marca siguiendo las siguientes condiciones:

– Según las modulaciones establecidas.

– Respetando las separaciones máximas especificadas a los perímetros tanto desde los perfiles paralelos a dichos perímetros como desde los extremos de los perfiles a los paramentos opuestos.

– Disponiendo –en sistemas PYL de techos continuos– los perfiles adicionales fuera de la modulación para obtener que las testas de las placas se apoyen y fijen sobre perfiles, considerando que la colocación de las placas debe ser a matajuntas entre las juntas testeras, y que el contrapeado debe respetar el desfase mínimo establecido.

– Evitando dejar tiras de placa de escasa dimensión, compensando con la adyacente.

– Computando correctamente en el replanteo de la perfilería el espesor total de placas a colocar, ajustándose al nivel de techo acabado establecido en los planos.

CR 3.6 Las juntas de movimiento estructurales e intermedias se ubican en función de las ya instaladas en capas previas y respetando las separaciones máximas establecidas en el caso de grandes luces.

CR 3.7 Las referencias marcadas, en caso de ser distintos otros los instaladores que ejecuten el montaje de los tabiques y trasdosados, se explican a los mismos verbal o gráficamente mediante croquis, precisando además la posición de los huecos en altura –ventanas en tabiques, trampillas u otros–.

RP 4: Atornillar o fijar los elementos de falsos techos de PYL u otros materiales, entre sí o al soporte, para obtener la estructura y, en el caso de techos continuos, los paños de placas sostenidas por ella, respetando las especificaciones de atornillado o fijación, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las fijaciones mediante atornillado se realizan utilizando los tornillos del tipo especificado para cada tipo de unión, y en el caso de los anclajes al soporte considerando la composición y propiedades de este.

CR 4.2 La resistencia obtenida en las uniones con el soporte se comprueba que es suficiente para las cargas a soportar.

CR 4.3 Los anclajes de las maestras para techos adosados se ubican respetando la separación máxima establecida, realizando cada anclaje doble, con fijaciones en cada una de las alas y ligeramente desfasadas entre sí.

CR 4.4 Las placas de PYL se atornillan a los perfiles usando atornilladoras eléctricas, y respetando las siguientes condiciones:

– Colocando el borde de las placas centrado sobre los perfiles auxiliares, asegurando en el caso de los perfiles omegas que el atornillado se puede realizar sobre el alma del perfil.

– Seleccionando tornillos de longitud tal que su punta, tras el atornillado, sobrepase el perfil auxiliar al menos 1 cm.

– Introduciendo el tornillo en perpendicular a la placa hasta que su cabeza esté un poco rehundida, pero sin llegar a romper el papel.

– Distribuyendo los tornillos sin exceder las separaciones máximas especificadas, siguiendo la modulación de atornillado marcada sobre la placa.

– En los bordes de las placas, desfasando el atornillado en el borde de una placa respecto a los de las placas adyacentes.

– En el borde de las placas, separando el tornillo del borde de la placa al menos 1 cm en borde longitudinales y 1,5 cm en bordes transversales o testeros, para evitar roturas.

– En el interior de las placas, ajustando el atornillado a la modulación de los montantes.

CR 4.5 Las placas de sistemas múltiples se atornillan al tresbolillo respecto a los tornillos de las placas fijadas previamente, evitando que coincidan dos tornillos en la misma posición.

CR 4.6 Los canales o angulares se fijan a los paramentos perimetrales respetando las siguientes condiciones:

– Utilizando al menos dos fijaciones en tramos cortos, y al menos tres en los restantes.

– La separación entre fijaciones no excede las máximas especificadas, considerando la resistencia del material soporte.

– La separación de la fijación más cercana a cada extremo no excede la máxima especificada.

CR 4.7 La fijación de un perfil perimetral sobre un paramento lateral de PYL se realiza fijándolo directamente a la placa, utilizando los anclajes apropiados para este tipo unión – tipo paraguas, de expansión u otros–.

CR 4.8 Las uniones entre perfiles para complementar en caso de techos de grandes luces se realizan bien mediante piezas de conexión o empalme específicas, o bien con piezas del mismo perfil conformadas al efecto, atornillando o grapando.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para el atornillado de los elementos de falsos techos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Instalar los entramados metálicos de falsos techos en PYL y otros materiales, para obtener la estructura portante de las piezas de revestimiento previstas, respetando los replanteos realizados con anterioridad y la configuración estructural indicada, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 La estructura metálica se monta en las siguientes condiciones:

- Siguiendo el replanteo marcado con anterioridad, comprobando que se disponen de las referencias necesarias y obteniendo la configuración indicada por el superior o responsable o en la documentación técnica específica.
- Respetando las modulaciones establecidas entre perfiles, tanto de la estructura primaria y secundaria, y el número mínimo de anclajes y cuelgues.

CR 5.2 Las maestras u omegas que se utilizan en techos adosados en PYL son las especificadas, y se anclan al soporte en las siguientes condiciones:

- Respetando el replanteo que se le ha indicado.
- Nivelándolos, suplementando si es necesario con cuñas metálicas o de madera.
- Colocando maestras de refuerzo en toda la longitud en los bordes paralelos a las mismas.
- Colocando perfiles testers en toda la longitud de los bordes perpendiculares a las maestras, bien continuos o bien discontinuos e intercalados entre las maestras.
- Colocando maestras que cubran el techo en toda su amplitud, separadas según la modulación establecida.

CR 5.3 Los canales o angulares que se utilizan en los perfiles perimetrales son del tamaño especificado, y se anclan al soporte en las siguientes condiciones:

- Respetando el replanteo realizado.
- Comprobando que el perfil lleva la banda estanca adherida necesaria por motivos de aislamiento térmico o acústico, de protección frente al fuego o por humedades en los paramentos.
- Colocando los canales correspondientes con continuidad, disponiendo las juntas entre canales a tope evitando solapar, y evitando interrupciones salvo en los puntos inevitables, comprobando que no se dejan perfiles primarios o secundarios sin apoyar, y en su caso proponiendo alternativas para su anclaje.

CR 5.4 Los cuelgues se anclan en las ubicaciones replanteadas, disponiéndolos con una longitud tal que permitan obtener el nivel definitivo del techo, considerando las dimensiones de los perfiles primarios y secundarios –si los hubiere–, de las suspensiones y de las placas previstas.

CR 5.5 Los perfiles primarios y secundarios que se utilizan son del tipo y tamaño especificado, y se colocan en las siguientes condiciones:

- Los perfiles primarios se fijan a las suspensiones de los cuelgues, ajustando su nivelación con los distintos cuelgues, y en caso de que se instalen, con los perfiles perimetrales.
- Los perfiles primarios se conectan a los perimetrales por apoyo simple, evitando atornillarlos o fijarlos y separándolos ligeramente del muro para permitir movimientos y dilataciones.
- Los perfiles secundarios se colocan una vez esté colocada y nivelada la estructura de los primarios, uniéndolos a estos mediante piezas de cruce o por encaje directo, respetando las distancias de modulación establecidas.

CR 5.6 Los puntos singulares se resuelven colocando perfiles de refuerzo tanto en los bordes de las juntas estructurales e intermedias que le han indicado, como en los rincones y esquinas, evitando colocar tiras de placa de escasa anchura, compensando para ello con las adyacentes.

CR 5.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales para, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de los entramados metálicos que sostienen los falsos techos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Montar las piezas que constituyen el revestimiento, y en el caso de techos continuos de PYL fijarlas, para obtener los falsos techos previstos, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las placas PYL se colocan de modo sencillo o superpuestas, por la cara vista, en número necesario para alcanzar un espesor total que respete el mínimo especificado, y son del tipo indicado –placas base o especiales –.

CR 6.2 Las placas de yeso laminado se colocan preferentemente en perpendicular a los perfiles –primarios o secundarios– a los que se atornillan, y siempre en caso de ambientes húmedos –cocinas, baños y otros– o semi–intemperie.

CR 6.3 Las placas de PYL se colocan en las siguientes condiciones:

– Las placas se elevan hasta el plano de asiento utilizando preferentemente los eleva–placas.

– Ajustando su borde longitudinal con el de la placa adyacente, evitando dejar una abertura excesiva que obligue a un tratamiento especial de la junta.

– Ajustando sus bordes testeros con los de las placas adyacentes, comprobando que coinciden sobre un perfil.

– Habiendo previamente colocado los complementos previstos para cargas pesadas.

– A tope con los paramentos dejando las holguras mínimas necesarias para permitir pequeños movimientos de los paramentos.

– Confirmando antes de cerrar el techo, que se han montado y realizado las pruebas pertinentes a las instalaciones integradas en el mismo, y habiendo colocado o solicitando que se coloquen los aislamientos previstos.

– Procediendo en su caso a colocar las placas sucesivas de los sistemas múltiples a matajuntas respecto a las de las capas inferiores.

– Respetando las juntas estructurales e intermedias.

CR 6.4 Las piezas de techos registrables se apoyan sobre los perfiles correspondientes.

CR 6.5 Las medidas de seguridad y salud para el montaje de las piezas que constituyen los falsos techos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar instalaciones especiales en techos continuos para obtener sistemas de PYL en vigas, techos curvos y de grandes luces, trampillas y refuerzos para cargas pesadas, así como realizar reparaciones, respetando la configuración estructural indicada y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los trabajos especiales se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para los techos convencionales en PYL, en lo relativo a la fijación de los distintos elementos del sistema.

CR 7.2 Los elementos constructivos como vigas que no precisen o dispongan de protección pasiva frente al fuego, se revisten con los sistemas de techos continuos respetando las modulaciones específicas de separación de los perfiles en función de las propias dimensiones de estos elementos y disponiendo perfiles de refuerzo en las esquinas.

CR 7.3 Los formatos curvos para techos se resuelven:

– Realizando el replanteo de los perfiles perimetrales.

– Realizando los cortes necesarios en estos para conformarlos según las curvas replanteadas.

- Instalando perfiles primarios respetando la modulación específica establecida sin exceder en ningún caso la modulación máxima permitida.
- Colocando perfiles de refuerzo cercanos a los perfiles que coinciden con los bordes de las placas curvas.
- Fijando los primarios a los perfiles perimetrales.
- Comprobando que las placas a instalar permiten el curvado con los radios necesarios.
- Curvando mediante un método recomendado o solicitando a otros operarios que le suministren placas con la curvatura necesaria para adaptarse al replanteo, comprobando que las placas solicitadas se ajustan a la curvatura establecida o solicitando nuevos ajustes de curvatura.
- Fijando las placas curvas respetando las condiciones generales de fijación.

CR 7.4 Los paramentos de grandes luces se resuelven:

- Bien suplementando los primarios y secundarios con perfiles de la longitud necesaria, solapándolos o uniéndolos mediante piezas de conexión o empalme, fijándolos con tornillos o grapado, respetando en ambos casos la longitud mínima de solape en función del calibre del perfil y de la pieza con la que se suplementan.
- Bien resolviendo la continuidad sin suplementar sino colocando cuelgues adicionales en los extremos de los perfiles, respetando la separación máxima entre los extremos de los perfiles consecutivos, y evitando que dicha separación coincida con la posición de un borde longitudinal entre placas.
- Rompiendo la continuidad de los empalmes o de las zonas de separación de los distintos primarios, desfasándolas para que no coincidan en una misma línea.
- Comprobando finalmente que no se exceden las flechas máximas establecidas.

CR 7.5 Las trampillas para registro se resuelven:

- Reforzando la estructura metálica.
- Replanteando los perfiles primarios o secundarios para que no coincidan con el hueco de la trampilla.
- Recortando la placa instalada con las dimensiones necesarias para encajar el marco de la trampilla.
- Fijando el marco de la plantilla respetando las condiciones específicas de fijación.
- Instalando la tapa de la trampilla, comprobando que funcionan los mecanismos de apertura y cierre.

CR 7.6 Los refuerzos para cargas puntuales o excéntricas –lámparas, proyectores, aire acondicionado y otros– que superen los valores de carga o excentricidad máxima se resuelven adoptando las soluciones recomendadas por el fabricante, considerando las siguientes posibilidades:

- Menor modulación de la separación entre los perfiles en el área de aplicación de la carga.
- Utilización de piezas de refuerzo con el material, dimensiones y espesor mínimo recomendado en función de la magnitud de la carga.
- Utilización de piezas de refuerzo prefabricadas correspondientes a los elementos a fijar.

CR 7.7 Las aperturas en las placas para reparación o refuerzo se resuelven:

- Detectando los perfiles interpuestos mediante un imán u otro mecanismo para detección de acero.
- Cortando y extrayendo una pieza que permita las operaciones en la zona afectada.
- Tras finalizar la reparación o refuerzo, recercando el perímetro con unos perfiles o listones a los bordes de la placa a los que sujetar la pieza extraída.
- Devolviendo y fijando la pieza a su ubicación original.
- Realizando un rebaje en los bordes del corte, y ordenando que se traten con cinta y pasta de juntas o aplicando la técnica de bordes cuadrados.

CR 7.8 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de las instalaciones especiales de falsos techos continuos de PYL, se cumplen de acuerdo con los criterios

establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Placa base de yeso laminado –tipo A–. Placas especiales de yeso laminado: placa con capacidad de absorción de agua reducida –tipo H–, placa con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas –tipo F–, placas incombustibles –tipo MO–, de alta dureza –tipo AD–, placas perforadas con prestaciones acústicas, otros tipos. Piezas para revestimiento de techos registrables: placas de escayola, madera u otros materiales; bandejas metálicas. Perfiles metálicos para techos continuos: omegas, canales, angulares, montantes, perfiles de techos continuos, perfiles primarios especiales, perfiles secundarios. Perfiles para techos registrables. Anclajes y tacos para unión de perfiles a techos y/o paramentos u otros elementos constructivos soporte –de hormigón, cerámicos, metálicos o madera–. Cuelgues. Piezas de suspensión con o sin amortiguadores. Piezas de cruce entre perfiles y otras piezas auxiliares. Tornillería: placa–metal, metal–metal. Útiles de replanteo: cinta métrica, bota de marcar, escuadra, plomada, niveles de mano, de agua y láser. Útiles de montaje: atornilladora, remachadora, pistola de clavos por impulsión, taladro percutor, alargó eléctrico enrollable, eleva–placas, martillo de lenteja, regla de pañear. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Replanteo de falsos techos continuos de PYL y registrables de escayola, madera, metal y otros materiales. Instalación de falsos techos continuos de PYL, suspendidos y adosados. Instalación de falsos techos registrables de escayola, madera, metal y otros materiales. Trabajos especiales: vigas, techos curvos y de grandes luces, trampillas, refuerzos para cargas pesadas y reparaciones. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Planos de montaje de sistemas PYL. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos, instrucciones escritas sobre colocación. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: TRATAR JUNTAS ENTRE PLACAS DE YESO LAMINADO****Nivel: 2****Código: UC1922\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en el tratamiento de juntas entre placas de yeso laminado —PYL—, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones de tratamiento de juntas entre placas, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.



CR 1.2 Los equipos de protección individual para las operaciones de tratamiento de juntas entre placas, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para el tratamiento de juntas entre placas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para el tratamiento de juntas entre placas, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, respetando en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los tratamientos de juntas entre placas que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevantes y consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de las juntas a tratar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando:

- El tipo de bordes de las placas: afinados, cuadrados o cortados, biselados, redondeados y otros tipos.
- El tipo de pasta: de fraguado o de secado.
- El tipo de cinta de junta.
- La posición y características de puntos singulares: juntas estructurales e intermedias, uniones en techo, vanos, esquinas y rincones.

CR 2.2 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos.
- La resolución de puntos singulares.
- Las condiciones de acabado: número de manos de terminación de la junta y otros.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales y productos a aplicar se confirma su compatibilidad con:

- El tipo de placa, utilizando los materiales recomendados expresamente para ello por el fabricante de la placa de yeso, tanto para el emplastecido y repaso de las superficies como en el tratamiento de las juntas.
- Los tiempos disponibles para el secado.
- Se confirma si es necesario disponer cintas guardavivos en los casos en que las esquinas vayan a estar protegidas, bien porque los revestimientos posteriores sean rígidos –alicatados, paneles u otros– o porque se prevea la colocación posterior en esas zonas de perfiles vistos que realicen dicha función.

CR 2.4 Tanto las juntas longitudinales en trasdosados y tabiques como las juntas testeras en techos, antes de acometer los trabajos, se comprueba que:

- Están fijadas con tornillos a perfiles –o bien fijadas al soporte con pasta de agarre en trasdosados directos–
- Se mantiene la planeidad entre las placas a ambos lados de la junta, superponiendo una regla y detectando entrantes o salientes apreciables o cambios bruscos del plano.
- Que las juntas entre las placas no están separadas más de 3 mm, procediendo en caso contrario a su plastecido previo con pasta de agarre.

CR 2.5 Las cabezas de los tornillos se comprueba que están ligeramente rehundidas en la superficie de las placas, y no existen alrededor de ellas trozos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado, realizando en caso necesario el atornillado u otras intervenciones puntuales necesarias.

CR 2.6 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Realizar el tratamiento por medios manuales de las juntas –planas y en rincones y esquinas– de sistemas PYL, así como el tapado de tornillos, para permitir el acabado posterior de los paramentos en PYL, utilizando medios manuales y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las condiciones ambientales de temperatura y humedad, existentes en el momento de tratamiento de las juntas, se comprueba que son las adecuadas, detectando condiciones extremas y valorando la necesidad de posponer los trabajos.

CR 3.2 Los trabajos se desarrollan preferentemente siguiendo el siguiente orden: comenzando con la comprobación y repaso de las superficies a tratar, tratando las juntas de rincón en techos, tabiques y trasdosados, procediendo a continuación con las juntas planas en techos, posteriormente las juntas planas en tabiques y trasdosados, colocando después los guardavivos; y por último aplicando, una vez secas, las manos de terminación siguiendo el mismo orden.

CR 3.3 Las juntas de las placas de las capas inferiores –en sistemas múltiples– también se tratan, realizando el tratamiento en varias manos y el repaso de los tornillos tan solo en la capa exterior del sistema múltiple.

CR 3.4 El tratamiento manual de juntas entre placas se realiza disponiendo cinta de papel de celulosa microperforada en las siguientes condiciones:

- Aplicando en primer lugar pasta a lo largo y ancho de toda la junta por medio de una espátula, procurando evitar que exceda demasiado de la necesaria.
- Sentando seguidamente la cinta sobre ella, situándola y presionándola de manera que quede centrada y que bajo ella la pasta presente un reparto uniforme y sin burbujas de aire, grumos y bultos, retirando el sobrante.
- Una vez seca, procediendo a dar una segunda mano de pasta sobre la cinta con llana, dejándola posteriormente secar, y volviendo a realizar esta operación tantas veces como imponga el tipo de acabado posterior del paramento.

CR 3.5 Las juntas entre placas con bordes cuadrados o cortados se realizan con un «tendido» más amplio, para disimular el regreuso de la junta, aplicando las manos

de terminación por el sistema denominado «a tres llanas», o sea, con tres manos de pasta sobre la cinta.

CR 3.6 La colocación de las cintas en los puntos donde se produzca el cruce de juntas, se realiza evitando que las cintas se crucen entre sí o se solapen, interrumpiendo una de ellas y colocando sus extremos a tope con los bordes laterales de la cinta continua.

CR 3.7 Las juntas en «rincón» y «esquina» se realizan con la misma secuencia que las planas, disponiendo cintas del tipo previsto –y en su caso guardavivos–.

CR 3.8 El tapado de las cabezas de los tornillos se realiza durante el asentado y planchado de la cinta o durante las sucesivas manos de terminación.

CR 3.9 Las juntas terminadas presentan la uniformidad y planeidad adecuado al tratamiento decorativo posterior, sin defectos de planeidad.

CR 3.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales para el tratamiento de juntas entre placas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Cintas de juntas, de papel microperforado. Cintas guardavivos. Perfiles: guardavivos rectos y curvos, para juntas de movimiento. Pastas preparadas o en polvo: de juntas de secado, de juntas de fraguado, de agarre y polivalentes. Espátulas, llanas, cubetas de caucho, gavetas. Máquina de juntas, lijadoras mecánicas y manuales. Flexómetro. Regla de pañear. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

### **Productos y resultados:**

Tratamiento manual de juntas entre placas en sistemas de PYL: juntas en trasdosados, tabiques y techos continuos. Juntas con cinta microperforada entre bordes afinados –BA–, cuadrados y cortados –BC–. Repasos y reparaciones previos a acabados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

### **Información utilizada o generada:**

Planos, mediciones y pliegos de condiciones de Proyecto, partes relacionadas con sistemas PYL. Croquis de obra, relacionados con sistemas PYL. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos, instrucciones escritas sobre colocación. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obra.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO Y FALSOS TECHOS**

Nivel: 2

Código: UC1923\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos del sistema de placa de yeso laminado –PYL– o del falso techo a instalar de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y las especificaciones de aplicación.

CR 1.2 Las características y propiedades de los soportes –muros, suelos y techos– se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso realizando un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La geometría: nivelación, aplomado, planeidad y regularidad superficial.
- La estabilidad, limpieza, saneado y cohesión, detectando la necesidad de intervenciones previas.
- Las condiciones de contornos y elementos próximos a proteger durante los trabajos.
- La posición y características de juntas de movimiento estructurales e intermedias.

CR 1.3 Las instalaciones que van alojadas en el sistema de PYL o en la cámara de falsos techos se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- La naturaleza y características de los sistemas alojados –luz, agua, calefacción, ICTs, otras–.
- La posición y tipos de conducciones, tomas, y cajas.

CR 1.4 El tipo y calidades de los materiales y productos del sistema a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos, precisando:

- Placas: tipo –base, especiales y transformados– y tamaño.
- Piezas de revestimiento de techos registrables materiales–: tipos y tamaño
- Perfiles: tipos, longitudes y espesor.
- Tornillería y anclajes: tipos.
- Elementos auxiliares: cuelgues, piezas de suspensión con o sin amortiguadores, piezas de cruce entre perfiles y otras piezas auxiliares.
- Aislamientos y bandas estancas y acústicas.
- Modelos de tomas y cajas de instalaciones.

CR 1.5 El tipo y calidades de los materiales y productos a colocar se confirma su compatibilidad tanto con el soporte y el acabado final, como con los usos y requerimientos –protección contra incendios, térmicos, acústicos u otros–.

CR 1.6 La estructura y ubicación del sistema se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria:

- Datos de replanteo.
- Tipo de estructura en trasdosados autoportantes –arriostrada o libre–.
- Tipo de estructura en tabiques –sencilla o doble–.
- Tipo de estructura en techos: adosada o directa, suspendida –sencilla o doble, con o sin perfiles perimetrales–.
- Tipo sistema en techos: continuo o registrable.
- Altura de la cámara o plenum.
- Número de placas en sistemas PYL –simple o múltiple–.
- Tipo de disposición de los montantes –normal, reforzada en cajón y reforzada en H–.
- Refuerzos para cargas concentradas –radiadores, inodoros, mobiliario, otras–.

CR 1.7 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso se establecen de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, al Plan de seguridad y salud de la obra y a las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, adaptando las medidas de seguridad a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo a desarrollar por su equipo, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de instalación de los sistemas PYL y de falsos techos.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 El acopio de los materiales a utilizar se distribuye, ordenando y comprobando que se haga a cubierto, sobre calzos y evitando la exposición al sol, y que no dificulten la circulación de los operarios ni el desplazamiento de las plataformas móviles.

CR 2.5 Los trabajos de instalación de los sistemas PYL y de falsos techos a desarrollar, se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado de juntas, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 2.6 Los operarios, equipos y acopios se propone y comprueba que se ubican en el tajo optimizando los recorridos, y que son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.7 Las órdenes de trabajo se comunican a la cuadrilla de forma clara y concisa, a pie de tajo y al comienzo de la jornada, describiendo métodos, procedimientos, ritmos y objetivos de producción del trabajo a realizar.

CR 2.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

CR 2.9 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.10 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de instalación de los sistemas PYL y de falsos techos, para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, así como los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

– Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.

– Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.

– Realizando las comprobaciones –planeidad, nivelación y aplomado, flecha, y de aspecto de juntas– de acuerdo a los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o bien los indicados por el superior o responsable.

– Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos de sistemas PYL y de falsos techos a contratar y los trabajos realizados, contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Mediciones y presupuestos de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### **Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación y colocación, fichas técnicas y de seguridad y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Informes verbales y escritos. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 6: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC1360\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

– Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.



– Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.

– Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.

– Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.

– Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

– Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.

– Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.

– Evitando cambios de posición a los heridos.

– Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.

– Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.

– Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción.

Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: LABORES BÁSICAS EN INSTALACIÓN DE PLACA DE YESO LAMINADO****Nivel: 1****Código: MF1903\_1****Asociado a la UC: Realizar operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los elementos y piezas que constituyen los sistemas constructivos de placa de yeso laminado –PYL–, así como los elementos constructivos montados con los mismos.

CE1.1 Enumerar las distintas unidades constructivas de PYL utilizados en obras, precisando sus funciones.

CE1.2 Enumerar las distintas instalaciones alojadas en los sistemas PYL y que los afectan, relacionando los tipos de instalaciones con las cajas, mecanismos y pasos que precisan, describiendo donde se suelen ubicar.

CE1.3 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de trasdosados, relacionando los materiales y elementos necesarios para montar cada tipo de trasdosado.

CE1.4 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de tabiques, relacionando los distintos tipos de materiales y elementos necesarios para montar cada sistema.

CE1.5 Enumerar y precisar las diferencias entre los distintos sistemas de techos, relacionando los distintos tipos de materiales y elementos necesarios para montar cada sistema.

CE1.6 Enumerar los distintos tipos normalizados de placas en cuanto a dimensiones –espesor, ancho y largo–, y tipos de bordes, relacionando su campo de aplicación.

CE1.7 Enumerar las funciones que cumplen las placas que no son base –especiales y transformados–, precisando cómo se diferencian de las mismas en cuanto a composición y tratamiento del alma de yeso, del papel –placas especiales– y de la estructura de capas –transformados–.

CE1.8 Identificar el tipo de distintas placas presentadas en función de sus dimensiones, bordes o estructura de capas.

CE1.9 Identificar los distintos tipos de perfiles, tornillos y anclajes presentados, relacionando su uso.

CE1.10 Identificar los tipos de los siguientes materiales presentados, relacionando su uso:

- Pastas.
- Otros componentes –bandas estancas y cintas–.
- Cajas y mecanismos de instalaciones.

C2: Identificar las labores básicas y los trabajos que integran la instalación de sistemas de PYL, diferenciando las distintas fases y actividades a realizar, y precisando los métodos de trabajo.

CE2.1 Relacionar las distintas fases en los trabajos de instalación de sistemas de PYL, describiendo las tareas y los objetivos de las mismas, y las tareas desarrolladas coordinadamente por otros oficios.

CE2.2 Describir como se distribuyen y conforman los acopios de los elementos de sistemas de PYL.

CE2.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de instalación de sistemas de PYL.

CE2.4 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar un trasdosado directo –con pastas de agarre–, comparando con el montaje de los trasdosados semidirectos– con perfilera auxiliar–.

CE2.5 Precisar las condiciones exigibles a un soporte para instalar trasdosados directos o semidirectos, relativas tanto a sus propiedades como a la ejecución de las unidades previas afectadas –suelos, techos, instalaciones y otras–.

CE2.6 Describir las tareas de ayudas a instalaciones, precisando las indicaciones o referencias necesarias para realizarlas.

CE2.7 Precisar método de trabajo para colgar una carga de un sistema PYL, obteniendo el número y tipo de anclajes necesarios en función de las instrucciones del fabricante.

CE2.8 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos básicos de instalación de sistemas PYL: manipulación y acopio de materiales, preparación de pastas, manipulación de paños terminados, instalación de trasdosados directos y semidirectos.

CE2.9 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de instalación de PYL.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en instalación de sistemas PYL, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos básicos de instalación de PYL, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de instalación de sistemas PYL, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un elemento constructivo determinado en PYL, limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres de trabajo móviles–:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios, cumpliendo las instrucciones recibidas.

- Colaborar en la instalación y retirada de medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de manipulación de materiales en distintos trabajos relacionados con los sistemas PYL –montaje, ayudas a instalaciones, cuelgue de cargas y reparaciones superficiales–, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de conformado de materiales:

- Preparar las pastas de agarre, de juntas o acabado solicitadas siguiendo las instrucciones del fabricante y las indicaciones recibidas en cuanto a ajuste de agua.
- Curvar una placa base con un radio determinado.
- Realizar la reparación de un desperfecto superficial, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y calidad establecidas.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar las ayudas a instalaciones solicitadas, interpretando las indicaciones y referencias de replanteo recibidas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

CE4.3 Describir la diferencia entre las solicitaciones que una carga puntual y una carga excéntrica ejercen sobre un anclaje y sobre la placa a la que se ancla.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el cuelgue de diversas cargas, tanto en paredes como techos de PYL, determinando el número, posición y tipos de anclajes, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

C5: Aplicar técnicas de instalación de trasdosados directos en PYL utilizando pastas de agarre, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Identificar las condiciones de instalación de trasdosados mediante pastas de agarre, precisando:

- Posición y separación de las pelladas de la pasta de agarre.
- Resolución de recrecidos mediante sucesivas pelladas.
- Juntas entre placas.
- Resolución de uniones en suelo y juntas en techo.
- Resolución de juntas de movimiento estructurales e intermedias.
- Trasdosado de altura mayor que el largo de las placas.
- Resolución de huecos, y en particular la solución en bandera.
- Resolución de esquinas y rincones.
- Condiciones de planeidad y aplomado a obtener.
- Medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un trasdosado directo mediante pasta de agarre, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada respecto a los paños laterales, en una estancia que incluya al menos una puerta, utilizando placa base cuya altura sea menor que la de la estancia simulando un paramento de gran altura:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación, y que el tipo y estado de conservación de las placas es el adecuado.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Marcando el nivel definitivo para obtener la escuadra con las paredes adyacentes.
- Fijando las placas, resolviendo las juntas horizontales entre placas y el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia –propia del trasdosado–.



- Retirando las cuñas en el suelo tras el fraguado de la pasta de agarre, realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C6: Aplicar técnicas de instalación de trasdosados semidirectos en PYL utilizando perfilera auxiliar, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Identificar las condiciones de instalación de trasdosados semidirectos mediante perfilera auxiliar, precisando:

- Posición y separación de los perfiles auxiliares.
- Resolución de la nivelación mediante suplementado de perfiles.
- Juntas entre placas.
- Resolución de uniones en suelo y juntas en techo.
- Resolución de juntas de movimiento estructurales e intermedias.
- Trasdoso de altura mayores que el largo de las placas.
- Resolución de huecos, y en particular la solución en bandera.
- Resolución de esquinas y rincones.
- Condiciones de planeidad y aplomado a obtener.
- Medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE6.2 Identificar las condiciones de anclaje de los perfiles al soporte, precisando:

- Tipo de anclaje en función del material soporte.
- Separaciones máximas entre anclajes.
- Ubicación del anclaje en el perfil.

CE6.3 Identificar las condiciones de colocación y atornillado de las placas a los perfiles, precisando:

- Separaciones máximas entre tornillos en horizontal y vertical.
- Longitud de los tornillos y profundidad de atornillado.
- Atornillado de bordes de placas: bordes a atornillar, separación de tornillos a bordes de placa.
- Colocación a matajuntas: sistemas múltiples –sección con más de una placa–, paramentos de gran altura.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un trasdosado semidirecto mediante perfilera, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada respecto a los paños laterales, en una estancia que incluya al menos una puerta, utilizando un sistema bicapa de placa base cuya altura sea menor que la de la estancia simulando un paramento de gran altura:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación, y que el tipo y estado de conservación de las placas es el adecuado.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Marcando el nivel definitivo para obtener la escuadra con las paredes adyacentes.
- Fijando las placas, resolviendo las juntas horizontales entre placas y el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia –propia del trasdosado–.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C7: Aplicar técnicas de colocación de aislamientos en PYL utilizando materiales en plancha y rollo, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 Reconocer a partir de muestras la naturaleza y formato comercial de materiales aislantes compatibles con los sistemas PYL.

CE7.2 Describir las condiciones de colocación de aislamientos en sistemas PYL, precisando las diferencias entre colocación en paramentos verticales y falsos techos.

CE7.3 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de colocación de aislamientos, precisando qué es un puente térmico o acústico.

CE7.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un sistema PYL –trasdosado, tabique o falso techo–, realizar la colocación del aislamiento utilizando distintos materiales y formatos comerciales, seleccionando los espesores compatibles con la perfilería y cortándolos para su ajuste a las ubicaciones previstas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

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

C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Instalación de PYL: materiales y sistemas**

Unidades constructivas en PYL: trasdosados, tabiques, techos, soleras. Funciones.

Instalaciones alojadas en sistemas PYL: tipos; cuartos de instalaciones; tomas, cajas y mecanismos.

Sistemas de trasdosados: tipos; materiales y elementos.

Sistemas de tabiques: tipos; materiales y elementos.

Sistemas de techos: tipos; materiales y elementos.

Placas de yeso laminado: composición y fabricación; dimensiones normalizadas; bordes; tipos: placas base, especiales y transformados; campos de aplicación.

Perfilería: composición, tipos; usos.

Elementos de techos: anclajes, suspensiones, cuelgues.

Tornillería: tipos, usos, anclajes para cuelgue de cargas.

Pastas: tipos; dosificación de agua; elaboración; tiempo de vida útil; fraguado.

Materiales para aislamiento.

Pasos, cajas y mecanismos a instalar sobre muros y tabiques: formatos comerciales, dimensiones estándar, criterios de ubicación.

Transporte y acopio de materiales; evacuación de residuos; señalización de obras.

Fases de los tajos de instalación: acondicionamiento y acopio, replanteo, fijación de perfilería, fijación de placa, tratamiento de juntas, ayudas a instalaciones; coordinación con el montaje de instalaciones por otros oficios.

Materiales, sistemas, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**2. Operaciones básicas de manipulación en trabajos de PYL. Ayudas a instalaciones**

Preparación y almacenamiento de pastas.

Corte, perforación y curvado de placas.

Corte de perfiles y materiales aislantes.

Cuelgue de cargas: conceptos de carga puntual y carga excéntrica; determinación de número, ubicación y selección de elementos de anclaje.

Reparaciones superficiales.

Ayudas a instalaciones: referencias de replanteo; tipos de elementos o pasos a instalar; corte del perímetro; fijación de la caja o mecanismo; repaso.

Equipos para manipulación de PYL y ayudas a instalaciones: selección en función del material y de la actividad a realizar, comprobación y manejo; mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Defectos de manipulación habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales en operaciones básicas en trabajos de PYL. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**3. Operaciones de trasdosado directo con pasta de agarre**

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Propiedades en fresco de las pastas de agarre.  
Desarrollo del replanteo: nivel definitivo del paño.  
Condiciones de aplicación de la pasta de agarre.  
Colocación de las placas: espesor mínimo de placa; uniones a suelo y techos; abertura de juntas entre placas.  
Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; paramentos de gran altura; juntas estructurales e intermedias.  
Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.  
Defectos de instalación de trasdosados directos, causas y efectos.  
Equipos para instalación de trasdosados directos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.  
Riesgos laborales y ambientales en operaciones de trasdosado directo con pasta de agarre. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.  
Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **4. Operaciones de trasdosado semidirecto con perfilera auxiliar**

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.  
Desarrollo del replanteo: nivel definitivo del paño.  
Condiciones de fijación de perfiles.  
Colocación del aislamiento.  
Colocación de las placas: sistemas sencillos y múltiples, espesor mínimo del trasdosado, colocación a matajuntas entre capas sucesivas; uniones a suelo y techos; abertura de juntas entre placas.  
Condiciones de atornillado de placas.  
Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; paramentos de gran altura; juntas estructurales e intermedias; arranque de tabiques en PYL.  
Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.  
Defectos de instalación de trasdosados semidirectos, causas y efectos.  
Equipos para instalación de trasdosados semidirectos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.  
Riesgos laborales y ambientales en operaciones de trasdosado semidirecto con perfilera auxiliar. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.  
Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones básicas en instalación de placa de yeso laminado, que se acreditará mediante una de las 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: TABIQUES Y TRASDOSADOS AUTOPORTANTES DE PLACA DE YESO LAMINADO

Nivel: 2

Código: MF1920\_2

Asociado a la UC: Instalar tabiques y trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado

Duración: 180 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar el diseño de los sistemas constructivos de placa de yeso laminado –PYL–, relacionando tanto los materiales a utilizar como las estructuras de trasdosados y tabiques con sus campos de aplicación, y describiendo los detalles constructivos en puntos singulares.

CE1.1 Describir los distintos sistemas de trasdosados y tabiques, precisando las semejanzas y diferencias en relación con las siguientes características:

- Función.
- Paramentos soporte: modo de fijación.
- Paramentos límite: modo de encuentro.
- Tipos de perfiles o placas con los que se conforman.

CE1.2 Identificar, a partir de una sección en planta de una solución en PYL, las siguientes características:

- Tipo de elemento constructivo –trasdosado o tabique–.
- Tipo de funcionamiento resistente en trasdosados
- Tipo de estructura y disposición de los montantes.
- Número de placas.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de instalación de sistemas PYL para trasdosados y tabiques.

CE1.4 En el caso de un trasdosado directo o semidirecto, representar mediante un croquis sencillo de la sección en planta, alguna de las posibles soluciones para los siguientes puntos singulares:

- Esquina.
- Rincón.

CE1.5 En el caso de un trasdosado autoportante, representar mediante un croquis sencillo de la sección en planta, alguna de las posibles soluciones para los siguientes puntos singulares:

- Paramento lateral en material diferente a PYL.
- Esquina.
- Rincón.
- Encuentro en T con un tabique PYL.
- Junta estructural o intermedia.

CE1.6 Precisar los perfiles de refuerzo necesarios en la estructura para la resolución de huecos.

C2: Describir los trabajos que integran el montaje de trasdosados y tabiques de PYL, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE2.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para instalar trasdosados y tabiques de PYL, relativas tanto a sus propiedades como a la ejecución de las unidades previas afectadas –suelos, techos, instalaciones y otras–.

CE2.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar un trasdosado autoportante –libre o arriostrado–, comparando y obteniendo semejanzas y diferencias con el montaje de los tabiques de PYL.

CE2.3 Precisar método de trabajo para realizar una reparación de un sistema PYL que obligue a practicar un corte sobre una parte del paramento y posteriormente volver a montar la parte descubierta.

CE2.4 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de instalación de trasdosados autoportantes y tabiques PYL.

CE2.5 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de instalación de PYL.

C3: Determinar replanteos de trasdosados y tabiques de PYL a instalar, analizando la documentación técnica necesaria –planos y especificaciones contenidos en proyectos o recomendaciones de los fabricantes–, identificando los materiales y estructuras a montar y las instalaciones asociadas, y ajustando el replanteo a las condiciones reales del soporte.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una solución en PYL, a partir de su sección en planta acotada, determinar, las siguientes características:

- Tipo de elemento constructivo –trasdosado o tabique–.
- Tipo de funcionamiento resistente en trasdosados
- Tipo de estructura y disposición de los montantes.
- Número de placas y espesor de las mismas.
- Presencia o no de aislamiento, tipo de material y espesor del mismo.
- Ancho de perfiles y espesor total de la solución.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una solución en PYL, a partir de su sección en planta acotada o bien de otro modo, identificar cuales son las referencias necesarias a replantear:

- Nivel del paramento definitivo.
- Nivel del plano de asiento de la placa.
- Ubicación de canales.
- Ubicación de maestras y montantes.

CE3.3 Explicar como el número de capas determina la modulación entre maestras o montantes, precisando el ancho mínimo recomendado en las tiras de placa y cómo afecta a la distribución de las maestras y montantes.

CE3.4 Identificar, a partir de un plano en alzado de una solución autoportante en PYL, las siguientes características:

- Modulación entre montantes, valorando si se adecua al número de capas.
- Altura de la solución, precisando la necesidad de suplementar y arriostrar los montantes.
- Presencia de huecos, valorando si disponen de los refuerzos necesarios.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano en alzado de un paramento de gran anchura con puertas y ventanas, ubicar en el plano los perfiles necesarios considerando la necesidad de juntas intermedias.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un trasdosado PYL sobre un soporte irregular o descuadrado respecto a sus paramentos adyacentes, realizar su replanteo para que el paramento definitivo esté con el nivel y escuadría requeridos, comunicando las referencias establecidas.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tabique PYL con al menos dos aberturas y una carga que precise refuerzo, realizar su replanteo para que el paramento definitivo esté con el nivel requerido, comunicando las referencias establecidas.

C4: Describir las condiciones para la fijación de los distintos elementos que constituyen los trasdosados y tabiques PYL, precisando los tipos de anclajes y tornillos a utilizar y su posición.

CE4.1 Identificar las condiciones de anclaje de los perfiles –canales, montantes de arranque y arriostrados– al soporte, precisando:

- Tipo de anclaje en función del material soporte.
- Tipo de anclaje recomendado para la fijación de un montante a una placa en el caso de encuentro en T – arranque de un tabique PYL sobre un paramento PYL– donde no se haya previsto un montante de encuentro

- Ubicación de los anclajes en el perfil.
  - Separaciones máximas entre anclajes.
- CE4.2 Identificar las condiciones de atornillado de los perfiles entre sí, precisando:
- Tipo de tornillos.
  - Unión de montantes y canales y cuando son necesarias.
  - Unión de perfiles para formar montantes reforzados.
  - Suplementado de montantes en paramentos de gran altura.
- CE4.3 Identificar las condiciones de colocación y atornillado de las placas a los perfiles, precisando:
- Separaciones máximas entre tornillos en horizontal y vertical.
  - Longitud de los tornillos y profundidad de atornillado.
  - Atornillado de bordes de placas: bordes a atornillar, separación de tornillos a bordes de placa.
  - Colocación a matajuntas: sistemas múltiples, paramentos de gran altura.

C5: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en la instalación de sistemas PYL para trasdosados y tabiques, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en los trabajos de instalación de trasdosados autoportantes y tabiques PYL, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de tabiques o trasdosados en PYL, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE5.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento y retirada– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un tabique o trasdosado PYL, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres tubulares–:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un tabique o trasdosado PYL, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicando las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C6: Aplicar técnicas de instalación de trasdosados autoportantes –libres y arriostrados– de PYL en paramentos planos de altura normal y de gran altura, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano en alzado de un paramento de gran altura en el que se han representado los montantes a instalar, interpretar las recomendaciones del fabricante sobre la necesidad de arriostramiento y ubicar los anclajes necesarios.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un trasdosado autoportante sobre un paramento plano que incluya al menos una puerta y una ventana, y partiendo del replanteo e indicaciones complementarias necesarias, utilizando un sistema bicapa de placa base cuya altura sea menor que la de la estancia simulando un paramento de gran altura, con montantes reforzados:

- Comprobando las condiciones de los soportes y las referencias de replanteo.



- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Anclando los canales al soporte, respetando los pasos.
- Suplementando e instalando los montantes, realizando los arriostramientos y fijaciones a canales necesarios.
- Fijando las placas, resolviendo las juntas horizontales entre placas y el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia –propia del trasdosado–.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C7: Aplicar técnicas de instalación de tabiques planos de altura normal y de gran altura de PYL, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano en alzado de un tabique de estructura doble de gran altura en el que se han representado los montantes a instalar, interpretar las recomendaciones del fabricante sobre la necesidad de arriostramiento entre montantes y decidir el tipo y ubicación de los arriostramientos.

CE7.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un tabique plano con estructura doble y necesidades de arriostramiento, que incluya al menos una puerta, y partiendo del replanteo e indicaciones complementarias necesarias:

- Comprobando las condiciones de los soportes y las referencias de replanteo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Anclando los canales al soporte, respetando los pasos.
- Instalando los montantes, realizando los arriostramientos necesarios entre los mismos.
- Fijando las placas, resolviendo el recercado de huecos.
- Realizando una junta de movimiento intermedia.
- Resolviendo el recercado de los huecos.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

C8: Aplicar técnicas de instalación de sistemas especiales de PYL –revestimiento de pilares, paramentos curvos– y de elementos singulares –refuerzos y trampillas–, así como las técnicas complementarias para permitir la intervención en el interior de sistemas ya instalados, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE8.1 Identificar en qué consiste la protección pasiva contra el fuego y qué tipo de elementos constructivos –pilares u otros– pueden recibir protección pasiva mediante sistemas PYL.

CE8.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado revestir un pilar con PYL:

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Ubicando los montantes necesarios para su revestimiento con PYL sobre un plano de la sección acotada del pilar, interpretando para ello las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de elementos.
- Describiendo la secuencia de montaje.
- Ejecutando el trasdosado autoportante del pilar, en doble capa y con aislamiento, cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CE8.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un tabique curvo de curvatura variable, que partiendo de un tramo recto alcance en su tramo final un radio de curvatura no superior a 1,5 m:

- Interpretando las instrucciones del fabricante para decidir qué tipo de placa es la adecuada para el formato curvo, y cual debe ser la modulación en cada tramo.

- Comprobando las condiciones de los soportes y las referencias de replanteo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Curvando y anclando los canales al soporte.
- Curvando las placas con la curvatura necesaria en cada tramo.
- Instalando los montantes con las modulaciones ajustadas a la curvatura de cada tramo y a los bordes de las placas.
- Fijando las placas.
- Realizando las comprobaciones de aplomado.

CE8.4 Describir las necesidades de reforzar las estructuras de los sistemas de trasdosados y tabiques PYL, precisando:

- Tipos de cargas y elementos –mobiliario, instalaciones u otros– que precisan de refuerzos.
- Tipos de refuerzos y campos de aplicación: aumento del número de montantes, refuerzo de montantes, piezas de refuerzo, refuerzos prefabricados.

CE8.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de la estructura de un trasdosado o tabique PYL, realizar un refuerzo a partir de los planos y referencias de replanteo, ubicando los montantes y piezas complementarias necesarias, interpretando y respetando las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de refuerzos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

CE8.6 Describir la secuencia de instalación de las trampillas en los sistemas PYL, identificando su utilidad.

CE8.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de la estructura de un trasdosado o tabique PYL, instalar una trampilla a partir de los planos y referencias de replanteo, ubicando los montantes y piezas complementarias necesarias, interpretando y respetando las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de elementos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

CE8.8 Describir la secuencia –apertura y posterior cierre– para las intervenciones en los sistemas PYL ya finalizados, identificando las intervenciones habituales para las que son necesarios.

CE8.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un trasdosado o tabique PYL, realizar la apertura y cierre de un sistema PYL, a partir de los planos y referencias de replanteo o bien de las necesidades de la supuesta intervención, cortando y extrayendo la pieza de placa, recercando la apertura y volviendo a cubrirla con la misma pieza u otra de dimensiones ajustadas a la abertura practicada, interpretando y respetando las recomendaciones del fabricante para este tipo de operaciones, cumpliendo las medidas de seguridad y salud y de calidad establecidas.

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

C3 respecto a CE3.6 y CE3.7; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.2; C7 respecto a CE7.2; C8 respecto a CE8.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Replanteo de sistemas PYL: tabiques y trasdosados**

Sistemas de trasdosados y tabiques: tipos de trasdosados; tipos de tabiques.

Número de placas; tipos de placas.

Tipos de perfilera.

Tipo de estructura.

Disposición de montantes: tipos; modulaciones tipo.

Tipos de aislamiento.

Paramentos límite y soporte, modos de encuentro y fijación.  
Representación de tabiques y trasdosados PYL mediante secciones en planta: secciones tipo; puntos singulares.  
Representación de muros y tabiques en edificación: definición en planta y alzado.  
Instalaciones en tabiques y trasdosados : tipos y redes; elementos lineales; elementos singulares y cuartos de instalaciones.  
Representación de equipamientos sobre muros y tabiques: posición de refuerzos.  
Replanteo: cotas de referencia generales de suelo y techo; elementos a replantear; referencias y marcas; indicaciones complementarias.  
Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de instalación de trasdosados y tabiques PYL.

## **2. Instalación de trasdosados autoportantes planos. Trasdodos de gran altura. Puntos singulares**

Secuencia de montaje, coordinación oficios relacionados.  
Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.  
Condiciones de fijación de canales.  
Condiciones de fijación de montantes.  
Condiciones de colocación de las placas.  
Condiciones de colocación del aislamiento.  
Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; juntas estructurales e intermedias; arranque de tabiques en PYL.  
Trasdodos de gran altura: arriostamiento de montantes; suplementado de canales; contrapeado de juntas horizontales entre placas.  
Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.  
Defectos de instalación de trasdosados autoportantes planos, causas y efectos.  
Equipos para instalación de trasdosados y tabiques PYL: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.  
Riesgos laborales y ambientales en instalación de trasdosados. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

## **3. Instalación de tabiques planos. Tabiques de gran altura. Puntos singulares**

Secuencia de montaje, coordinación oficios relacionados.  
Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.  
Condiciones de fijación de canales.  
Condiciones de fijación de montantes.  
Condiciones de colocación de las placas.  
Condiciones de colocación del aislamiento.  
Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; juntas estructurales e intermedias; arranque de tabiques en PYL.  
Tabiques de gran altura: arriostamiento de montantes; suplementado de canales; contrapeado de juntas horizontales entre placas.  
Calidad final: nivel, planeidad, aplomado, anchura de juntas entre placas.  
Defectos de instalación de tabiques planos, causas y efectos.  
Equipos para instalación de trasdosados y tabiques PYL: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.  
Riesgos laborales y ambientales en instalación de tabiques. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**4. Trabajos especiales: formatos curvos en trasdosados y tabiques, pilares, refuerzos, trampillas y reparaciones**

Secuencia de montaje y coordinación con oficios relacionados en trabajos especiales – formatos curvos, pilares, trampillas y reparaciones–.

Formatos curvos: comprobaciones del soporte; replanteo de canales; conformado y fijación de canales; modulación y colocación de montantes; montantes de refuerzo en función de la curvatura; unión a canales; conformado y colocación de placas; defectos de instalación: causas y efectos.

Pilares y vigas: comprobaciones del soporte; modulación, replanteo y fijación de montantes; conformado y colocación de placas; defectos de instalación: causas y efectos.

Refuerzos: replanteo; modulación de refuerzo y montantes reforzados; piezas de refuerzo in situ y prefabricadas; colocación de la placa.

Trampillas: replanteo de montantes; colocación de montantes y refuerzos; instalación del marco; conformado y montaje de la placa; comprobación final; defectos de instalación: causas y efectos.

Reparaciones: corte y apertura de la placa; recercado de refuerzo; recolocación de la pieza cortada; preparación de la junta.

Equipos para instalación de trasdosados y tabiques PYL: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en formatos curvos. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de tabiques y trasdosados autoportantes de placa de yeso laminado, que se acreditará mediante una de las 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 3: SISTEMAS DE FALSOS TECHOS****Nivel: 2****Código: MF1921\_2****Asociado a la UC: Instalar sistemas de falsos techos****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar el diseño de los sistemas constructivos de falsos techos de placa de yeso laminado –PYL– y otros materiales, relacionando los materiales y estructuras a utilizar con sus campos de aplicación, y describiendo los detalles constructivos en puntos singulares.

CE1.1 Describir los distintos sistemas de falsos techos, precisando las semejanzas y diferencias en relación con las siguientes características:

- Función.
- Paramentos soporte: modo de fijación.

- Paramentos límite: modo de encuentro.
- Tipos de perfiles y elementos auxiliares con los que se conforman.
- Tipos de piezas –PYL u otros materiales– con que se conforman.

CE1.2 Identificar, a partir de una sección transversal de una solución en PYL, las siguientes características:

- Tipo de sistema de falso techo –continuo o registrable–.
- Tipo de estructura.
- Número de placas.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de instalación de sistemas de falsos techos en PYL y otros materiales.

CE1.4 Representar mediante un croquis sencillo de la sección transversal como solucionar una junta estructural o intermedia en techos de grandes luces.

C2: Describir los trabajos que integran el montaje de falsos techos, precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE2.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para instalar falsos techos, relativas tanto a sus propiedades como a la ejecución de las unidades previas afectadas –paramentos verticales, instalaciones y otras–.

CE2.2 Describir métodos y secuencia de trabajo para montar un falso techo registrable–, comparando y obteniendo semejanzas y diferencias con el montaje de falsos techos continuos de PYL.

CE2.3 Precisar método de trabajo para realizar una reparación de un falso techo PYL que obligue a practicar un corte sobre una parte del paramento y posteriormente volver a montar la parte descubierta.

CE2.4 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de instalación de falsos techos.

CE2.5 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de instalación de falsos techos continuos y registrables.

C3: Determinar replanteos de falsos techos a instalar, analizando la documentación técnica necesaria –planos y especificaciones contenidos en proyectos o recomendaciones de los fabricantes–, identificando los materiales y estructuras a montar y las instalaciones asociadas, y ajustando el replanteo a las condiciones reales del soporte.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un falso techo, a partir de su sección transversal acotada, determinar, las siguientes características:

- Tipo de sistema –continuo o registrable–.
- Tipo de estructura.
- Número de placas y espesor de las mismas.
- Presencia o no de aislamiento, tipo de material y espesor del mismo.
- Ancho de perfiles y espesor total de la solución.
- Altura de la cámara o plenum.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una solución en PYL, a partir de su sección transversal acotada o bien de otro modo, identificar cuáles son las referencias necesarias a replantear:

- Nivel del techo definitivo.
- Nivel del plano de asiento de la placa –en techos continuos–.
- Ubicación de perfiles perimetrales.
- Ubicación de maestras, primarios y secundarios.
- Posición de los anclajes para cuelgues.

CE3.3 Explicar como el número de capas determina la modulación entre maestras o entre perfiles primarios y secundarios, precisando el ancho mínimo recomendado en las tiras de placa y cómo afecta a la distribución de las maestras y perfiles.

CE3.4 Identificar, a partir de un plano de una solución en PYL, las siguientes características:

- Modulación entre montantes, valorando si se adecua al número de capas.
- Separación entre anclajes, precisando la necesidad de nuevos cuelgues.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano de un techo de grandes luces, ubicar en el plano los perfiles necesarios considerando la necesidad de juntas intermedias.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un falso techo con instalaciones alojadas, realizar su replanteo con las holguras necesarias, comunicando las referencias establecidas.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un falso techo con un fajeado y una carga que precise refuerzo, realizar su replanteo para que el paramento definitivo esté con el nivel requerido, comunicando las referencias establecidas.

C4: Describir las condiciones para la fijación de los distintos elementos que constituyen los falsos techos en PYL y otros materiales, precisando los tipos de anclajes y tornillos a utilizar y su posición.

CE4.1 Identificar las condiciones de anclaje de los perfiles perimetrales y cuelgues al soporte, precisando:

- Tipo de anclaje en función del material soporte.
- Ubicación de los anclajes respecto a los perfiles perimetrales y a los primarios.
- Separaciones máximas entre anclajes.

CE4.2 Identificar las condiciones de unión y atornillado de los perfiles entre sí, precisando:

- Cuando se pueden atornillar o unir los primarios a los perimetrales.
- Tipo de tornillos.
- Suplementado de perfiles primarios o secundarios en techos de grandes luces.

CE4.3 Identificar las condiciones de colocación y atornillado de las placas a los perfiles, precisando:

- Separaciones máximas entre tornillos.
- Longitud de los tornillos y profundidad de atornillado.
- Atornillado de bordes de placas: bordes a atornillar, separación de tornillos a bordes de placa.
- Colocación a matajuntas en sistemas múltiples.

CE4.4 Identificar las condiciones de colocación de aislamientos en falsos techos en PYL, precisando las diferencias con la colocación en paramentos verticales.

C5: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en la instalación de falsos techos, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en los trabajos de instalación de falsos techos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de falsos techos, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE5.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento y retirada– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un falso techo, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres tubulares–:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.



CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de falsos techos, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicando las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C6: Aplicar técnicas de instalación de falsos techos continuos en PYL de dimensiones habituales y de grandes luces, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano de un falso techo continuo de grandes luces, en el que se han representado los perfiles a instalar, interpretar las recomendaciones del fabricante sobre la necesidad de anclajes y suplementado de perfiles, y ubicar los anclajes necesarios.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un falso techo en grandes luces, partiendo del replanteo e indicaciones complementarias necesarias, utilizando un sistema bicapa de placa base:

- Comprobando las condiciones de los soportes y las referencias de replanteo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Anclando en su caso los perfiles perimetrales al soporte.
- Realizando los anclajes y disponiendo los cuelgues y suspensiones necesarias.
- Disponiendo y suplementando los perfiles primarios, y en su caso, secundarios.
- Fijando las placas.
- Realizar las comprobaciones de planeidad, nivelación y flecha.

C7: Aplicar técnicas de instalación de falsos techos registrables, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por un plano de un falso techo registrable en el que se han representado los perfiles a instalar, interpretar las recomendaciones del fabricante sobre la necesidad de anclajes, ubicando los anclajes necesarios.

CE7.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, instalar un falso techo registrable en PYL u otro material, que incluya un fajeado en PYL, partiendo del replanteo e indicaciones complementarias necesarias:

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Anclando en su caso los perfiles perimetrales al soporte.
- Realizando los anclajes y disponiendo los cuelgues y suspensiones necesarias.
- Disponiendo los perfiles primarios, y en su caso, secundarios.
- Colocando las tiras del fajeado.
- Colocando las piezas o placas.
- Realizando las comprobaciones de planeidad, nivelación y flecha.

C8: Aplicar técnicas de instalación de sistemas especiales de falsos techos en PYL – revestimiento de vigas, techos curvos– y de elementos singulares –refuerzos y trampillas–, así como las técnicas complementarias para permitir la intervención en el interior de sistemas ya instalados, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CE8.1 Identificar en qué consiste la protección pasiva contra el fuego y qué tipo de elementos constructivos –vigas u otros– pueden recibir protección pasiva mediante sistemas PYL.

CE8.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado revestir una viga de cuelgue que sobresale de un falso techo de PYL:

- Ubicando los perfiles necesarios para su revestimiento con PYL sobre un plano de la sección acotada de la viga, interpretando para ello las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de elementos.

- Describiendo la secuencia de montaje, reflejando las interacciones con la instalación del falso techo.

- Ejecutando su revestimiento en una sola capa y con aislamiento, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CE8.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un falso techo continuo curvo de curvatura variable:

- Interpretando las instrucciones del fabricante para decidir qué tipo de placa es la adecuada para el formato curvo, y cuál debe ser la modulación en cada tramo.

- Comprobando las condiciones de los soportes y las referencias de replanteo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.

- Curvando las placas con la curvatura necesaria en cada tramo.

- Instalando los montantes con las modulaciones ajustadas a la curvatura de cada tramo y a los bordes de las placas.

- Fijando las placas.

- Realizando las comprobaciones de nivelación.

CE8.4 Describir las necesidades de reforzar las estructuras de los sistemas de falsos techos, precisando:

- Tipos de cargas y elementos –lámparas, aire acondicionado u otros– que precisan de refuerzos.

- Tipos de refuerzos y campos de aplicación: aumento del número de perfiles y cuelgues, piezas de refuerzo, refuerzos prefabricados.

CE8.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de la estructura de un falso techo, realizar un refuerzo a partir de los planos y referencias de replanteo, ubicando los montantes y piezas complementarias necesarias, interpretando y respetando las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de refuerzos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CE8.6 Describir la secuencia de instalación de las trampillas en los sistemas PYL, identificando su utilidad.

CE8.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de la estructura de un falso techo PYL, instalar una trampilla a partir de los planos y referencias de replanteo, ubicando los montantes y piezas complementarias necesarias, interpretando y respetando las condiciones de instalación recomendadas por el fabricante para este tipo de elementos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CE8.8 Describir la secuencia –apertura y posterior cierre– para las intervenciones en los sistemas PYL ya finalizados, identificando las intervenciones habituales para las que son necesarios.

CE8.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un falso techo PYL, realizar la apertura y cierre de un sistema PYL, a partir de los planos y referencias de replanteo o bien de las necesidades de la supuesta intervención, cortando y extrayendo la pieza de placa, recercando la apertura y volviendo a cubrirla con la misma pieza u otra de dimensiones ajustadas a la abertura practicada, interpretando y respetando las recomendaciones del fabricante para este tipo de operaciones, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

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

C3 respecto a CE3.6 y CE3.7; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.2; C7 respecto a CE7.2; C8 respecto a CE8.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Replanteo de falsos techos: sistemas PYL otros materiales**

Sistemas de falsos techos: continuos y registrables.

Tipos de piezas: placas PYL y otros materiales.

Número de placas en sistemas continuos; tipos de placas.

Tipo de estructura.

Disposición de perfiles: tipos; modulaciones tipo; fajeados.

Tipos de aislamiento.

Paramentos límite y soporte, modos de encuentro y fijación.

Representación de falsos techos mediante secciones en planta: secciones tipo; puntos singulares.

Representación de falsos techos en edificación: definición en planta y sección; altura del plenum.

Instalaciones en falsos techos: tipos y redes; elementos lineales; elementos singulares.

Representación de equipamientos sobre falsos techos: posición de refuerzos.

Replanteo: cotas de referencia generales de suelo y techo; elementos a replantear; referencias y marcas; indicaciones complementarias.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de instalación de falsos techos continuos y registrables.

**2. Instalación de falsos techos continuos en PYL**

Secuencia de montaje, coordinación oficios relacionados.

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Condiciones de fijación de perfiles perimetrales.

Condiciones de fijación de primarios.

Condiciones de fijación de secundarios.

Condiciones de colocación de las placas.

Condiciones de colocación del aislamiento.

Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; juntas estructurales e intermedias.

Techos de grandes luces: suplementado de perfiles; ubicación de primarios.

Calidad final: nivel, planeidad, flecha, anchura de juntas entre placas.

Defectos de instalación de falsos techos continuos PYL, causas y efectos.

Equipos para instalación de falsos techos continuos PYL: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en instalación de falsos techos continuos en PYL. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**3. Instalación de falsos techos registrables**

Secuencia de montaje, coordinación oficios relacionados.

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Realización de fajeados.

Condiciones de fijación de perfiles perimetrales.

Condiciones de fijación de primarios.

Condiciones de fijación de secundarios.

Condiciones de colocación de las piezas o placas.

Condiciones de colocación del aislamiento.

Tratamiento de puntos singulares: esquinas y rincones; huecos; juntas estructurales e intermedias.

Calidad final: nivel, flecha, juntas entre piezas.

Defectos de instalación de falsos techos registrables, causas y efectos.

Equipos para instalación de falsos techos registrables: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en instalación de falsos techos registrables. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **4. Trabajos especiales: formatos curvos en falsos techos continuos en PYL, vigas, refuerzos, trampillas y reparaciones**

Secuencia de montaje y coordinación con oficios relacionados en trabajos especiales – formatos curvos, vigas, trampillas y reparaciones–.

Formatos curvos: comprobaciones del soporte; replanteo, conformado y fijación de perfiles perimetrales; modulación y colocación de primarios, primarios de refuerzo en función de la curvatura; apoyo en perimetrales; conformado y colocación de placas; defectos de instalación: causas y efectos.

Vigas: comprobaciones del soporte; modulación, replanteo y fijación de perfiles; colocación del aislamiento; conformado y colocación de placas; defectos de instalación: causas y efectos.

Refuerzos: replanteo; modulación de refuerzo y perfiles reforzados; piezas de refuerzo in situ y prefabricadas; colocación de la placa; defectos de instalación: causas y efectos.

Trampillas: replanteo de perfiles; colocación de perfiles y refuerzos; instalación del marco; conformado y montaje de la placa; comprobación final; defectos de instalación: causas y efectos.

Reparaciones: corte y apertura de la placa; recercado de refuerzo; recolocación de la pieza cortada; preparación de la junta.

Equipos para trabajos especiales: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en trabajos especiales de formatos curvos. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de sistemas de falsos techos, que se acreditará mediante una de las 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 4: TRATAMIENTO DE JUNTAS ENTRE PLACAS DE YESO LAMINADO

Nivel: 2

Código: MF1922\_2

Asociado a la UC: Tratar juntas entre placas de yeso laminado

Duración: 60 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los trabajos que integran el tratamiento de juntas en sistemas constructivos en Placa de Yeso Laminado –PYL– sin juntas aparentes, identificando los distintos tipos de tratamientos, relacionando los materiales a utilizar y precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE1.1 Describir los distintos tipos de tratamiento de juntas y repasos finales en la instalación de sistemas PYL, precisando las semejanzas y diferencias en relación con:

- Utilización o no de cintas.
- Tipos de bordes de la junta a tratar.
- Puntos singulares.

CE1.2 Relacionar los distintos tipos de pastas utilizadas en la instalación de sistemas constructivos PYL, diferenciando sus propiedades y campo de aplicación.

CE1.3 Describir las condiciones exigibles a las juntas entre placas instaladas para proceder a su tratamiento, así como al atornillado de las placas para proceder al repaso de las cabezas de los tornillos, precisando:

- Condiciones de fijación de los bordes de las placas.
- Condiciones de abertura de las juntas.
- Condiciones de las cabezas de los tornillos.

CE1.4 Identificar las condiciones ambientales de temperatura y humedad que desaconsejan los trabajos de tratamientos de juntas y repasos finales en sistemas PYL.

CE1.5 Describir métodos y secuencia de trabajo para tratar la junta y repasos en un paramento vertical, justificando la necesidad del tratamiento de las juntas en las capas ocultas de los sistemas múltiples.

CE1.6 Identificar la secuencia general de acabado en una estancia cuyos paramentos horizontales y verticales han sido construidos mediante sistemas PYL, precisando el orden en que se acometerían las distintas juntas, justificándolo, y especificando las medidas de prevención de riesgos laborales a seguir.

CE1.7 Reconocer las partes y el funcionamiento de una máquina de juntas, asociando el tipo de pastas a aplicar con las mismas.

CE1.8 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de tratamientos de juntas y repasos finales en sistemas PYL.

CE1.9 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de tratamientos de juntas y repasos finales en sistemas PYL, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en los tratamientos de juntas y repasos finales de sistemas PYL instalados, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE2.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de tratamientos de juntas y repasos finales en sistemas PYL, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de tratamiento de juntas entre placas, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE2.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento y retirada– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tratamiento de juntas PYL, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres tubulares–:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de de tratamiento de juntas PYL, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicando las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C3: Aplicar técnicas de tratamiento manual de juntas y repaso en todo tipo de sistemas PYL –sin juntas aparentes– instalados, reconociendo el tipo de tratamiento a aplicar y cumpliendo las condiciones de calidad y seguridad y salud establecidas.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el tratamiento de juntas y repasos finales en un trasdosado o tabique PYL instalado, cuyas placas presenten distintos tipos de bordes, y que incluyan una arista viva y una junta de movimiento:

- Comprobando el estado superficial de los paramentos, detectando los defectos superficiales de atornillado y otros desperfectos, y procediendo a su repaso.
- Identificando el tipo de borde de las juntas entre placas y proponer el tipo de tratamiento a aplicar.
- Comprobando la fijación y abertura de las juntas, procediendo en caso necesario a su emplastecido.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando que las pastas de agarre, de juntas o acabado preparadas por otros operarios cumplen las condiciones exigidas, valorando la necesidad de ajustar su contenido de agua.
- Seleccionando el tipo de pasta y cinta entre distintas muestras presentadas.
- Aplicando los materiales y número de manos indicados a cada tipo de junta, realizando juntas con cinta de papel perforado.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el tratamiento de juntas y repasos finales en un falso techo PYL instalado cuyas placas presenten distintos tipos de bordes:

- Comprobando el estado superficial del techo, detectando los defectos superficiales de atornillado y otros desperfectos, y procediendo a su repaso.
- Identificando el tipo de borde de las juntas entre placas y proponer el tipo de tratamiento a aplicar.
- Comprobando la fijación y abertura de las juntas, procediendo en caso necesario a su emplastecido.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando que las pastas de agarre, de juntas o acabado preparadas por otros operarios cumplen las condiciones exigidas, valorando la necesidad de ajustar su contenido de agua.
- Seleccionando el tipo de pasta y cinta entre distintas muestras presentadas.
- Aplicando los materiales y número de manos indicados a cada tipo de junta, realizando juntas con cinta de papel perforado.



CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el tratamiento de una junta con un paramento de otro material que presente problemas de adherencia con la pasta de juntas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

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

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.1 y CE3.2.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Tratamientos de juntas y repasos finales de paramentos PYL**

Pastas: tipos; campo de aplicación; dosificación de agua; tiempo de vida útil; fraguado.

Placas de yeso laminado: tipos de placas, tipos de bordes.

Factores que condicionan el tratamiento de juntas: tipo de bordes; tipo de juntas; abertura de juntas; sistemas sencillos y múltiples.

Comprobaciones de las juntas: fijación de los borde, abertura de junta.

Tratamientos superficiales finales: repaso de tornillos, reparación de desperfectos.

Secuencia de trabajo, coordinación con oficios relacionados.

Tratamiento manual de juntas: número de manos, anchura de juntas.

Condiciones ambientales durante la aplicación y curado.

Tratamiento manual de juntas y puntos singulares: curvas, aristas, encuentros con otros paramentos PYL, encuentros con paramentos en otros materiales, juntas estructurales e intermedias del paramento PYL aristas, encuentros con otros paramentos PYL, encuentros con paramentos en otros materiales.

Tratamiento mecánico de juntas: partes y funcionamiento de máquinas de juntas.

Calidad final: planeidad de paramentos y anchura de las juntas tratadas.

Defectos de tratamientos de juntas y superficiales, causas y efectos.

Equipos para tratamientos de juntas y superficiales PYL: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales en tratamientos de juntas y repasos finales de paramentos PYL. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de tratamientos de juntas y repasos finales de sistemas PYL.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el tratamiento de juntas entre placas de yeso laminado, que se acreditará mediante una de las 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 5: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE PLACA DE YESO LAMINADO Y FALSOS TECHOS

Nivel: 2

Código: MF1923\_2

Asociado a la UC: Organizar trabajos de instalación de placa de yeso laminado y falsos techos

Duración: 60 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de instalación de sistemas constructivos PYL y falsos techos, identificando los criterios y condiciones de ejecución, calidad y de seguridad y salud, realizando croquis sencillos.

CE1.1 Precisar las recomendaciones de características mínimas de las soluciones PYL en trasdosados, tabiques y falsos techos –número, tipo y espesor de placas–, ofrecidas por los fabricantes para aplicaciones fuera del ámbito del Código Técnico de la Edificación, considerando las siguientes variables:

- Trasdosados y tipo: directo, semidirecto y autoportante.
- Particiones interiores, particiones entre propietarios diferentes y particiones a zonas comunes.
- Utilización de aislamientos exentos o de placas transformadas con aislamiento.
- Uso de la estancia o de la edificación.

CE1.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de una solución en PYL, determinar las siguientes características:

- Tipo de elemento constructivo –trasdosado, tabique o falso techo–.
- Tipo de funcionamiento resistente en.
- Tipo de estructura en trasdosados y tabiques, y disposición de los montantes.
- Altura de la cámara o plenum y tipo de estructura en falsos techos.
- Número de placas y espesor de las mismas.
- Presencia o no de aislamiento, tipo de material y su espesor.
- Ancho de perfiles y espesor total de la solución.
- Puntos singulares.
- Refuerzos para cargas concentradas.
- Valorar si se cumplen las características mínimas recomendadas por el fabricante, tanto en lo relacionado con el tipo de placas como con el espesor total de la solución y su aislamiento.
- Presencia o no de aislamiento y espesor del mismo.

CE1.3 Relacionar, en un ejemplo práctico enunciado, los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo o funcional.

CE1.4 En un supuesto práctico de una solución en PYL, debidamente caracterizado por los documentos de proyecto y plan de obra, determinar las siguientes características:

- Naturaleza del soporte: materiales, contornos y juntas de movimiento estructurales.
- Tipo y calidades de las placas a disponer, comprobando la compatibilidad con el uso de las estancias.
- Tipo y calidades de otros materiales a disponer: perfiles, anclajes, aislamientos, cajas y mecanismos de instalaciones alojadas.
- Tiempos de ejecución para cada unidad de obra.

CE1.5 En un supuesto práctico de una solución de falso techo registrable en material diferente a la PYL, debidamente caracterizado por los documentos de proyecto y plan de obra, determinar las siguientes características:

- Naturaleza del soporte: materiales, contornos y juntas de movimiento estructurales.
- Tipo y calidades de las piezas a disponer.

- Tipo y calidades de otros materiales a disponer: perfiles, anclajes, aislamientos, cajas y mecanismos de instalaciones alojadas.
- Tiempos de ejecución para cada unidad de obra.

CE1.6 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su primera elaboración hasta finalizar la ejecución de la misma: proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra planos de obra, certificaciones y documentación de fin de obra.

C2: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo y proponer alternativas de planificación razonables a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE2.1 Identificar correctamente los términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE2.2 Para las distintas fases del proceso de instalación de los sistemas PYL y falsos techos, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.
- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de instalación de sistemas PYL del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.

C3: Organizar tajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos, considerando las capacidades de los operarios del propio equipo, y realizando la coordinación con los oficios relacionados.

CE3.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE3.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a la instalación de los sistemas PYL y falsos techos en una obra determinada, agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de los trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos.

CE3.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE3.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de instalación de sistemas PYL, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso.

- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo de trabajo.

C4: Medir y valorar trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE4.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuesto de trabajos de construcción.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un instalación de PYL y falsos techos, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE4.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de sistemas PYL y falsos techos, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de sistemas PYL o falsos techos:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano.
- Obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C5: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos, desarrollados por operarios del propio equipo o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE5.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de instalación de los sistemas PYL y falsos techos:

- Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de planeidad, nivelación y aplomado, flecha, así como las de aspecto para juntas.
- Precisar las condiciones de registro de los ensayos y comprobaciones a realizar, especificadas en la documentación.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de instalación: sistemas PYL y falsos techos**

Sistemas PYL: características mínimas recomendadas por fabricantes –trasdosados, tabiques y techos–.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de sistemas PYL y falsos techos: documentos de proyecto, orden de prevalencia y revisiones; Plan de Obra; Plan de calidad; Plan de seguridad y salud.

Características mínimas de las soluciones PYL según fabricante: caso de paramentos verticales y falsos techos.

Organización de tajos PYL y falsos techos: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; asignación de tareas y secuencia de trabajo, mejora de rendimientos.

Organigramas en obras.

Tajos y oficios relacionados con los trabajos de sistemas PYL y falsos techos, problemas de coordinación.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de sistemas PYL y falsos techos; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación: diagrama de barras (Gantt).

Fases de los trabajos de sistemas PYL y falsos techos: acopio, preparación del soporte, instalación de estructura de perfilera metálica, colocación del aislamiento, colocación de las placas, tratamiento de juntas y repasos finales.

Prevención de riesgos laborales en la organización y planificación de trabajos en sistemas PYL y falsos techos.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de sistemas PYL y falsos techos.

## **2. Control de trabajos de sistemas PYL y falsos techos**

Elaboración de mediciones y valoración de obras de sistemas PYL y falsos techos: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: comprobaciones de planeidad, nivelación y aplomado, y de flecha, así como de aspecto de juntas; marcas homologadas y sellos de calidad.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de instalación de placa de yeso laminado y falsos techos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción**

**Duración: 60 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia

que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.



- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico–profesionales.  
Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.  
Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

## Contenidos:

### 1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

### 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - 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.

**ANEXO DLXXXIV****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: INSTALACIÓN DE SISTEMAS TÉCNICOS DE PAVIMENTOS, EMPANELADOS Y MAMPARAS****Familia Profesional: Edificación y Obra Civil****Nivel: 2****Código: EOC584\_2****Competencia general**

Instalar pavimentos elevados registrables y sistemas desmontables de mamparas y empanelados técnicos, así como pavimentos ligeros con apoyo continuo, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia****UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción**UC1902\_1:** Instalar pavimentos ligeros con apoyo continuo.**UC1924\_2:** Instalar pavimentos elevados registrables**UC1925\_2:** Instalar mamparas y empanelados técnicos desmontables.**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación/reformas.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Colocador de pavimentos ligeros, en general.

Colocador de moqueta.

Instalador de pavimentos elevados registrables.  
Instalador de sistemas de mamparas y empanelados técnicos.  
Colocador de prefabricados ligeros en construcción.

## Formación Asociada (330 horas)

### Módulos Formativos

**MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)

**MF1902\_1:** Pavimentos ligeros con apoyo continuo. (60 horas)

**MF1924\_2:** Pavimentos elevados registrables. (30 horas)

**MF1925\_2:** Mamparas y empanelados técnicos desmontables. (120 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0871\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o liján y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratasas. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

#### **Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: INSTALAR PAVIMENTOS LIGEROS CON APOYO CONTINUO.

Nivel: 1

Código: UC1902\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y aplicándoles las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

CR 1.2 Los equipos de protección individual se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de pavimentación o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los pavimentos, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos.

CR 1.5 La manipulación –descarga, acopio, almacenamiento de envases y preparación– de los adhesivos, imprimaciones e impermeabilizaciones líquidas, se realiza respetando las instrucciones del fabricante y las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.6 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o sierras de calar se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las máquinas disponen de los elementos de protección y que el disco/hoja está en buenas condiciones de uso.
- Realizando el corte sin someter el disco/hoja a una presión excesiva ni a sobre esfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.
- Evitando utilizar la tronzadora con piezas pequeñas, realizando preferentemente los remates con la pieza fija empleando la sierra de calar.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo, y especialmente las relacionadas con los riesgos laborales, se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, teniendo en cuenta la influencia de las actividades que concurran y las necesidades de ventilación para el uso de productos químicos.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

RP 2: Confirmar el alcance de los trabajos que ha de realizar, consultando la información necesaria al superior o responsable, para permitir la instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas.

CR 2.1 La estructura de pavimentos flotantes a obtener se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y orden de colocación de los diferentes elementos y capas que lo forman en la solución a colocar: soporte –solera de mortero sobre forjado–, instalaciones alojadas en el soporte, capa de nivelación, barrera contra el paso de vapor –laminar o líquida–, aislamiento –térmico, acústico y antiestático–, capa decorativa o pavimento propiamente dicho.

CR 2.2 La estructura de pavimentos pegados a obtener se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y orden de colocación de los diferentes elementos y capas que lo forman en la solución a colocar: soporte, instalaciones alojadas en el soporte, capa de nivelación, capa decorativa o pavimento propiamente dicho.

CR 2.3 El tipo y calidades de los materiales, así como los productos del sistema a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes a los superiores, precisando:

- Losetas, rollos o lamas: tipos y medidas geométricas, así como estratos de las lamas de laminados.
- Piezas especiales: tapajuntas, rodapiés, cantoneras y otros.
- Aislamientos térmicos, –y los acústicos y antiestáticos, cuando los térmicos no funcionen como tales–: tipos y medidas geométricas.
- Barrera de vapor: tipos –líquidas/laminares– y rendimientos de aplicación/medidas.
- Adhesivos: tipos recomendados por el fabricante.
- Ubicación y tipo de barreras anti–suciedad encajadas.

CR 2.4 El tipo y calidades de los distintos materiales del sistema a colocar, así como de los adhesivos, se pide confirmación de su compatibilidad con el soporte, con el uso –cuartos húmedos, cuartos de instalaciones, equipamientos educativos o sanitarios, u otros– y con las instalaciones alojadas en el soporte, y en particular con las de climatización –suelos radiantes y refrigerantes, conducciones u otras–.

CR 2.5 Las especificaciones de instalación se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- El orden de los trabajos y sistema de colocación: pegado o flotante.
- Las direcciones y diseño de colocación –considerando no sólo las formas sino también los efectos decorativos de las piezas/rollos–.
- Uniones entre piezas –losetas, rollos o lamas–: enganches de encaje mecánico –clic–, machihembrado, biselados u otros.
- Imprimitaciones de adherencia a aplicar sobre el soporte y técnica de aplicación del adhesivo: encolado simple sobre el soporte o doble.
- Separación máxima de las juntas de dilatación del pavimento y tratamiento de juntas del soporte.
- Tratamiento de encuentros: cambios de plano, encuentros con otros elementos constructivos, cercos, instalaciones u otros materiales.
- Tratamientos de limpieza y protección para evitar su deterioro hasta la entrega.

CR 2.6 La cantidad de material necesario –y en particular las losetas, lamas o rollos– se calcula utilizando como datos de partida la superficie neta a pavimentar y las dimensiones del material, considerando un porcentaje añadido que contemple el desecho por corte, manipulación o por continuidad de los motivos decorativos.

CR 2.7 Los tiempos de instalación se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Realizar comprobaciones previas del soporte y de los materiales, consultando la información necesaria al superior o responsable, para proceder a la instalación de los

pavimentos previstos, confirmando el estado y las características físicas y geometría del soporte y los elementos adyacentes, y seleccionando las direcciones de colocación y los cortes a efectuar.

CR 3.1 Las condiciones de secado, estabilidad, limpieza, saneado y cohesión del soporte, alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que son suficientes para el pavimento a instalar.

CR 3.2 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, comprobando los siguientes aspectos:

- La longitud y anchura de los suelos rectangulares, detectando si hay elementos constructivos con desviaciones de paralelismo o perpendicularidad entre sí.
- La planitud, horizontalidad y nivel del soporte, detectando la necesidad de corregirlos mediante pastas/morteros autonivelantes o recrecidos.
- La cota final del pavimento definitivo, comprobando que la altura disponible sea suficiente para albergar el espesor total del material de pavimento y en su caso de las restantes capas.
- La ubicación de las juntas de movimiento –estructurales y de retracción de las soleras– existentes.

CR 3.3 Los soportes con instalaciones alojadas –en especial climatización por suelo radiante–, se pide confirmación de que han superado las pruebas de funcionamiento a realizar por el instalador autorizado.

CR 3.4 La barrera contra el paso de vapor se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que se ha instalado, en aquellos casos en que se juzgue necesario: forjados que limitan con el terreno, con plantas no calefactadas, sobre pasajes u otros.

CR 3.5 Las capas de aislamiento y barreras contra el paso de vapor instaladas por otros operarios, se comprueba y en caso necesario, se pide confirmación de que recubren completamente el soporte y con continuidad, y que se han respetado las juntas del soporte.

CR 3.6 La calidad, integridad y uniformidad de las losetas, rollos o lamas se comprueba, controlando su aspecto en cuanto a los tonos de color, detectando faltas de homogeneidad, consultando la necesidad de su devolución.

CR 3.7 El orden de colocación de las losetas/rollos/lamas se establece, seleccionando tanto las direcciones de colocación como los paramentos desde los que se arranca o contra los que se remata, y también los cortes necesarios, respetando las siguientes condiciones:

- Ajustándose a los espacios previstos, teniendo en cuenta los límites con otros pavimentos ya instalados, los bordes de vanos, contornos de equipamientos y mobiliario fijo, y los efectos decorativos –orlas y otros– a obtener.
- Optimizando el material y minimizar el número de cortes, evitando tener que realizar cortes de tiras estrechas, o en la colocación a cartabón de pequeños triángulos.
- Ubicando los cortes donde tengan menos visibilidad o vayan a ser cubiertos posteriormente –por mobiliario u otros–.
- Recabando en su caso la aprobación de las propuestas por el cliente.

CR 3.8 La ubicación de las juntas del pavimento se determina coincidiendo con las juntas estructurales y perimetrales, y si resulta necesario establecer más, ubicándolas preferentemente en pasos entre puertas y en pasillos o donde vayan a quedar cubiertas por equipamientos.

CR 3.9 Las juntas de movimiento estructurales y propias de las soleras, se tratan cuando así se le exija, limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura con los materiales flexibles indicados.

RP 4: Colocar capas complementarias del sistema de pavimentación –imprimaciones de adherencia, barreras contra el paso de vapor líquidas o laminares, capas de aislamiento y

auxiliares– para permitir la instalación del pavimento propiamente dicho –capa decorativa, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las distintas capas se colocan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.
- Respetando el orden establecido, y en particular colocando la barrera contra el paso de vapor bajo el aislamiento.
- Comprobando y en caso necesario solicitando confirmación de la compatibilidad de sus materiales con los de capas adyacentes.
- Obteniendo la continuidad de las capas en toda la extensión del soporte, realizando los solapos especificados para el tipo de material.

CR 4.2 Las imprimaciones al soporte necesarias para mejorar la adherencia u obtener la barrera contra el paso de vapor se realizan en las siguientes condiciones:

- Confirmando que la cohesión y limpieza, superficiales del soporte son las adecuadas para recibir el tratamiento y para su posterior curado.
- Comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.
- Distribuyendo homogéneamente los productos con el rendimiento mínimo recomendado por el fabricante.
- Remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de los productos a aplicar.

CR 4.3 La barrera contra el paso de vapor mediante láminas sintéticas se dispone cuando así se le indique, remontando en los paramentos laterales según la altura mínima indicada, o en su caso hasta la altura prevista del rodapié, comprobando visualmente que no se ha punzonado o desgarrado.

CR 4.4 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las capas complementarias del sistema de pavimento, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Colocar los materiales ligeros en rollos o losetas –resilientes, textiles, corcho y bambú– e incluso en lamas, mediante sistema pegado, para completar la solución de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.

CR 5.2 Las mezclas que se obtienen en la preparación de los adhesivos, presentan la debida homogeneidad, responden a la cantidad demandada y se aplican dentro del margen de tiempo abierto aconsejado por el fabricante.

CR 5.3 El adhesivo se dispone uniformemente sobre el soporte con los equipos y el rendimiento previsto, respetando su tiempo abierto y evitando aplicarlos por puntos, procediendo a continuación a posar las losetas o tiras de los rollos, aplicando una capa de adhesivo en su dorso cuando se haya prescrito la técnica del doble encolado.

CR 5.4 El trabajo de instalación se realiza, salvo indicación en contrario, abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar, desde los arranques y según las direcciones previstas con anterioridad, y en el caso de huecos horizontales o espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia, evitando proceder rodeando a los mismos.

CR 5.5 Las losetas se disponen contra la pieza adyacente a tope, o en bisel cuando ya vengan con los bordes conformados al efecto, obteniendo hileras de lados rectos

y paralelos y respetando las indicaciones en cuanto a las uniones entre hileras – corridas o a matajunta–.

CR 5.6 Las uniones a practicar con termosoldadores manuales se realizan comprobando que los bordes están limpios y secos, eliminando en caso necesario cualquier resto de adhesivo y suciedad que pueda interponerse en la unión, y rellenando el acanalamiento con el cordón fundido.

CR 5.7 Las tiras de material en rollo se disponen contra la tira adyacente teniendo en cuenta la continuidad de los motivos decorativos, realizando un solape lateral y cortando –a tope o en bisel– ambos extremos en la misma operación, retirando el recorte y ajustando los bordes enfrentados.

CR 5.8 Las superficies definitivas se repasan mediante rodillos de presión para asegurar la adherencia, obteniendo la planeidad y ausencia de cejas dentro de las tolerancias fijadas, y protegiéndolas hasta la entrega.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los pavimentos en rollos o losetas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Colocar los materiales ligeros en lamas –laminados, resilientes, textiles, corcho, madera y bambú–, losetas y paneles, mediante sistema flotante, para completar la solución de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las condiciones ambientales de temperatura y humedad existentes durante la colocación se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos.

CR 6.2 La colocación flotante de las lamas se realiza en las siguientes condiciones:

– Encajando y practicando el bloqueo de unión entre las lamas, en el caso de enganche de encaje mecánico –clic–, disponiendo adhesivo en el ensamblaje cuando así se le indique.

– Encajando las lamas en el sistema de machihembrado, habiendo dispuesto el adhesivo en uno de los bordes a unir.

– Obteniendo hileras de lados rectos y paralelos, respetando el decalaje mínimo entre lamas de hileras contiguas.

– Evitando la colocación en el perímetro de recortes de lamas de longitud y anchura menores de las especificadas.

CR 6.3 El trabajo de instalación se realiza, salvo indicación en contrario, abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar, desde los arranques y según las direcciones que se hayan previsto, ayudándose de cuñas para mantener la separación en las juntas perimetrales, y en el caso de huecos horizontales y espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia, evitando proceder rodeando a los mismos.

CR 6.4 Las superficies definitivas se repasan mediante mazas específicas para asegurar la adherencia, obteniendo la planeidad y ausencia de cejas dentro de las tolerancias establecidas, y protegiéndolas hasta la entrega.

CR 6.5 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de los pavimentos de lamas flotantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Revestir escaleras con piezas ligeras –lamas, rollos y losetas– mediante sistema pegado, así como realizar remates, para completar la solución de pavimento prevista, siguiendo las instrucciones recibidas del superior o responsable y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 El acabado y tonalidades de los perfiles y piezas especiales se comprueba que se adecuan al pavimento instalado, y previsto en proyecto, verificando que sus dimensiones permiten ajustarse a las dimensiones de los puntos singulares.

CR 7.2 Las juntas de dilatación –en su caso también las de transición– se resuelven colocando los perfiles específicos del sistema –tanto los de anclaje como los rodapiés– fijados a los de anclaje o directamente al soporte, comprueba que respetan la separación de junta prevista.

CR 7.3 El rodapié se coloca una vez finalizado el pavimento de las estancias, siempre por encima de la junta de movimiento perimetral, sin contactar con el pavimento.

CR 7.4 El revestimiento de escaleras se realiza, salvo indicación en contrario, en el siguiente orden:

- Abordando la escalera de arriba a abajo, realizando cortes al menos en los bordes externos de las pisas/huellas, disponiendo las cantoneras correspondientes.
- En el caso de lamas, colocando el revestimiento de las tabicas/contrahuellas después de la huella del peldaño inferior.
- Colocando los zanquines o el rodapié de escaleras una vez completado y transcurrido el tiempo de tránsito para los peldaños.

CR 7.5 El revestimiento del rodapié y de las escaleras presenta las propiedades correspondientes –planeidad, nivelación y verticalidad, y ausencia de cejas– dentro de las tolerancias establecidas, asegurando la limpieza de las uniones entre piezas y en su caso de las superficies impregnadas accidentalmente con adhesivo, y evitando utilizar las escaleras antes del tiempo de tránsito recomendado.

CR 7.6 Los felpudos y barreras anti-suciedad encajados en el pavimento se colocan en las ubicaciones reservadas durante la colocación del mismo, montando en su caso las piezas necesarias de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

CR 7.7 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de remates y puntos singulares, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles e instrumentos de medición: flexómetros, niveles de burbuja, escuadra y falsa escuadra, reglas, miras, plomadas, bota de marcar. Herramienta manual: mazas de goma o fibra, espátulas lisas y dentadas, llanas lisas y dentadas, rodillos de aplicación, rodillos de presión, termosoldadores manuales, rasquetas. Herramientas de corte: mesas de corte/tronzadoras, sierras de calar, cuchillas. Termohigrómetros. Rollos y losetas de material resiliente –vinílicos, caucho, pvc, linóleo, u otros–, textil –fibras naturales o sintéticas– y corcho. Losetas y paneles premontados de parqué. Lamas de material resiliente, textil, corcho, madera, bambú y laminados. Adhesivos y disolventes. Aislamientos, láminas sintéticas e impermeabilizaciones líquidas para barreras de vapor, imprimaciones. Perfiles para juntas, cantoneras, rodapiés, zanquines. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, confirmación del alcance de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Puesta en obra de pavimentos ligeros con apoyo continuo, pegados o flotantes sobre aislamientos y barreras contra el paso de vapor. Revestimiento de escaleras y colocación de rodapiés. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Croquis de obra. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos: fichas técnicas, de seguridad de productos y recomendaciones técnicas, manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Señalización de obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo.



**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: INSTALAR PAVIMENTOS ELEVADOS REGISTRABLES**

Nivel: 2

Código: UC1924\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de pavimentos elevados registrables –PER–, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de instalación de los PER, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la instalación de los PER, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los PER se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las ficha de seguridad de los productos.

CR 1.4 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular ante huecos sin proteger y espacios sin las condiciones necesidades de ventilación para el uso de productos químicos

CR 1.5 La manipulación –descarga, acopio, almacenamiento de envases y preparación– de los adhesivos e imprimaciones, se realiza respetando las instrucciones del fabricante y las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.6 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o sierras de calar se desarrollan habiendo comprobado que las máquinas disponen de los elementos de protección y que el disco/hoja está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco/hoja a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.7 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Confirmar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido, de forma que permita la instalación de los PER en interiores, en el tiempo previsto y con la calidad y seguridad requeridas, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 La estructura de los PER a instalar se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la naturaleza, características y orden de colocación de los diferentes elementos que lo forman en la solución a colocar:

- Soporte –solera de mortero sobre forjado, o bien pavimento preexistente–.
- Instalaciones alojadas en el soporte –electricidad, fontanería, climatización, ICTs y otras–.

– Sistema de PER: subestructura de apoyo de pedestales –y en su caso travesaños–, y sistema de fijación al soporte –mecánicamente o con adhesivos, o en su caso apoyados simplemente–.

– Capa decorativa o pavimento propiamente dicho, de distintas piezas: tablas, baldosas, paneles u otras.

CR 2.2 El tipo, calidades y dimensiones de los materiales y productos del sistema de PER a colocar se concretan: pedestales, travesaños, piezas de la capa decorativa –simples o multicapa–, elementos y piezas especiales –baldosas–rejilla para ventilación, piezas perimetrales, tapajuntas, rodapiés y otras–.

CR 2.3 Las instalaciones alojadas en el soporte se comprueba y en su caso se pide confirmación de que no interfieren con los elementos de la subestructura de apoyo, o bien que dicha interferencia se puede resolver.

CR 2.4 Las especificaciones de instalación se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso se establecen de acuerdo a las condiciones de la obra, precisando el orden de los trabajos, las direcciones y diseño de colocación de la subestructura soporte y de la capa decorativa, el sistema de uniones entre los distintos elementos, la preparación del soporte y la ejecución de los encuentros.

CR 2.5 Los tratamientos de limpieza y protección para evitar el deterioro del pavimento finalizado hasta la entrega, se concretan, y en particular los trabajos que se prohíba desarrollar sobre el mismo.

CR 2.6 Los tiempos de instalación se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

RP 3: Replantear los PER para obtener la superficie geométrica y efectos decorativos previstos, realizando comprobaciones previas de los materiales y del soporte, y ajustándose a las previsiones del proyecto y a los contornos existentes.

CR 3.1 Las condiciones de secado, estabilidad, limpieza, uniformidad, saneado y cohesión del soporte, se comprueba o se pide confirmación de que son suficientes para el pavimento a instalar.

CR 3.2 Las unidades previas se comprueba que se han finalizado, y en particular los paramentos verticales y horizontales, con sus niveles definitivos, así como las instalaciones, habiendo superado las pruebas de funcionamiento

CR 3.3 El control geométrico del soporte del pavimento –forjados, soleras o pavimentos anteriores– se efectúa en las siguientes condiciones: detectando defectos de rectitud y paralelismo en los recintos/estancias rectangulares, así como la presencia de juntas estructurales, comprobando que la altura disponible hasta la cota final del pavimento definitivo es suficiente para albergar el espesor total del mismo, y en su caso que los pedestales pueden ajustarse a la cota necesaria.

CR 3.4 La cantidad de material necesario se calcula descontando la superficie de pilares, huecos y otros–, y considerando a su vez un porcentaje añadido que contemple el desecho por corte, manipulación o por continuidad de los motivos decorativos.

CR 3.5 La calidad e integridad de los materiales se comprueba, verificando la uniformidad de las piezas de la capa decorativa, detectando faltas de homogeneidad en su aspecto –en cuanto a los tonos de color, veteados, texturas, motivos decorativos y otros–, y valorando la necesidad de mezclar las piezas antes de su colocación, de cuidar su orientación durante la misma e incluso de su devolución:

CR 3.6 El replanteo de los PER se realiza en las siguientes condiciones:

– Evitando arrancar con una hilera completa desde un paramento para evitar defectos de alineación por las irregularidades del mismo.

– En recintos/estancias rectangulares y salvo indicación en contrario, repartiendo los cortes entre las hileras contiguas al paramento, obteniendo una faja perimetral de dimensiones iguales en los lados opuestos, realizando el reparto de tal modo que no queden tiras demasiado estrechas.

CR 3.7 Las piezas especiales para pasos y registros de instalaciones se ubican de acuerdo a los planos de instalación, y en su caso se marcan los cortes que procedan, solicitando en caso necesario la intervención de los correspondientes operarios de instalaciones.

RP 4: Instalar las piezas de la capa decorativa –tablas, baldosas, paneles u otras– sobre la subestructura de apoyo para obtener los PER previstos, respetando los replanteos realizados con anterioridad y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas

CR 4.1 La subestructura de apoyo se obtiene respetando el replanteo realizado tanto en planta como en altura, con los pedestales fijados al soporte de acuerdo al procedimiento previsto, realizando su arriostramiento con travesaños cuando el sistema lo exija y en su caso cuando se supere la altura establecida.

CR 4.2 Los puntos donde no se pueda colocar el pedestal correspondiente –porque estén ocupados por instalaciones u otros motivos– se resuelven por el procedimiento previsto en el sistema.

CR 4.3 Las piezas –tablas, baldosas, paneles u otras– se disponen sobre la subestructura de apoyo en las siguientes condiciones:

– Habiendo previamente practicado los taladros para registros y pasos de instalaciones, cuando no se disponga de piezas especiales al efecto.

– Directamente apoyadas, comprobando que no balanceen.

– En su caso –por necesidades del sistema o como arriostramiento para evitar la inestabilidad en caso de que los pedestales deban alcanzar una gran altura–, fijándolas por el procedimiento establecido.

CR 4.4 Los cortes de las piezas se practican respetando las recomendaciones técnicas del fabricante de las mismas, procurando aprovechar los recortes, y obteniendo la forma requerida para su colocación o para su ajuste a las instalaciones.

CR 4.5 Los encuentros con paramentos verticales –y en su caso con otros pavimentos– se realizan sin apoyarse sobre los mismos, respetando la separación mínima indicada, y disponiendo los pedestales y travesaños especiales de perímetro para el apoyo de las piezas de la capa decorativa –y en su caso conformando piezas in situ al efecto–.

CR 4.6 Las juntas de movimiento –estructurales y perimetrales– se resuelven según lo previsto en el sistema, bien mediante relleno con los materiales de sellado especificados, bien cubriéndolas con los tapajuntas y rodapiés indicados.

CR 4.7 El trabajo de instalación de los PER, se acomete en un orden lógico de colocación, desde las ubicaciones y según las direcciones que se hayan previsto, realizando comprobaciones de alineación y paralelismo de las juntas de las piezas de la capa decorativa, y de planeidad y ausencia de balanceo, periódicamente y, en general, al finalizar cada hilera, aplicando los ajustes y correcciones necesarias.

CR 4.8 Las rampas y escaleras se solicita y comprueba que sus soportes se ajustan a las alturas necesarias para el enrasado con los pavimentos inferior y superior, y se procede a su revestimiento directo con las propias piezas de la capa decorativa o con el mismo material que constituye la capa de acabado de las mismas.

CR 4.9 Las superficies definitivas presentan la planeidad y nivelación requerida, alineación de juntas y ausencia de cejas y balanceos, respetando las tolerancias establecidas, y protegiéndola del tránsito en las siguientes condiciones:

Respetando en su caso los tiempos necesarios para el secado del adhesivo.

Comprobando que no soporte cargas superiores –y en particular rodantes– a las previstas.

Evitando su utilización hasta la entrega, cuando la superficie de las piezas sea la definitiva o ya se hayan revestido con el acabado definitivo.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los PER, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y con las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Útiles e instrumentos de medición: flexómetros, niveles de burbuja y láser, escuadra y falsa escuadra, reglas, hilo de atirantar, bota de marcar. Herramienta manual: mazas de goma o fibra, atornilladoras, taladradoras, llaves de apriete, palancas, espátulas y llanas –lisas y dentadas–, ventosas y otras. Herramientas de corte: mesas de corte, sierras de calar, sierras de cinta, cuchillas. Termohigrómetros. Pedestales, travesaños, piezas de la capa decorativa –tablas, baldosas y paneles u otras–, piezas especiales. Adhesivos y disolventes. Productos para relleno de juntas de movimiento. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución y replanteo: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Puesta en obra de pavimentos elevados registrables –PER–. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar, planes de calidad y otros. Planos y croquis de obra. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y equipos: fichas técnicas y de seguridad de productos, recomendaciones técnicas. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Señalización de obra. Plan de seguridad y salud de la obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: INSTALAR MAMPARAS Y EMPANELADOS TÉCNICOS DESMONTABLES.****Nivel: 2****Código: UC1925\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la instalación de mamparas y empanelados técnicos desmontables, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la instalación de las mamparas y empanelados, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para las operaciones de instalación de las mamparas y empanelados se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios en los tajos de instalación de mamparas y empanelados o comunes con otros tajos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas

pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.5 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones de instalación de las mamparas y empanelados, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular ante huecos sin proteger.

CR 1.7 Las operaciones de corte mediante cortadoras circulares, radiales, de arco y sierras de calar se acometen comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buenas condiciones de uso, realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad durante el corte.

CR 1.8 El aspecto y estado de conservación de los materiales –tableros o paneles, vidrios y perfilera y otros– se comprueban antes de su colocación, detectando la presencia de manchas, erosiones, abolladuras, arañazos u otros, especialmente en la cara vista, valorando su sustitución o reparación.

CR 1.9 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la instalación de las mamparas y empanelados técnicos desmontables, en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de los soportes resistentes –muros o tabiques, suelos y techos– se concretan: naturaleza de los materiales y su estructura –en el caso de suelos técnicos, falsos techos y particiones técnicas de otros sistemas–, condiciones geométricas, estado de conservación y condiciones de los contornos a proteger.

CR 2.2 El tipo, calidades y dimensiones de los materiales y productos del sistema a colocar se concretan: paneles, perfiles, vidrios, aislamientos, elementos de fijación y de anclaje al soporte, herrajes de colgar y de seguridad, accesorios y otros elementos.

CR 2.3 La estructura y ubicación del sistema se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria de acuerdo a las Instrucciones y Planos de montaje:

– El tipo de sistema en empanelados: sistemas autoportantes y semiportantes o arriostrados

– Las alineaciones de los perfiles perimetrales: rodapiés y rodatechos, perfiles de arranque en paramentos laterales y perfiles de esquina.

– La modulación de los perfiles intermedios, tanto verticales –maineles, pies derechos o montantes– como horizontales –riostros–, así como la orientación de sus secciones.

– La solución para los huecos: marcos, cámaras, cercos y embocaduras, simple o doble acristalamiento.



CR 2.4 La resolución de puntos singulares e instalaciones especiales se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria para ejecutar los siguientes casos:

- Arranques de mamparas en muro de fachada con huecos.
- Revestimiento de esquinas, rincones, y elementos especiales, como pilares, paramentos irregulares, cajas de instalaciones, u otros.
- Anclaje a techo con interposición de vigas de cuelgue y canalizaciones.
- Huecos –puertas y ventanas interiores y exteriores, trampillas y registros–.
- Los procedimientos de refuerzo para cargas tanto concentradas como desplomadas, como radiadores, lavabos, mobiliario u otras.
- Instalaciones especiales –grandes alturas, paramentos curvos/poligonales, tabiques incompletos en vertical-tabique bajo–, tabiques armario u otros.
- Barreras acústicas en falsos techos y suelos técnicos.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso se establecen de acuerdo a las condiciones de la obra, precisando el orden de los trabajos, condiciones de fijación entre perfiles y de los anclajes o arriostramientos al soporte –en caso necesario los procedimientos de anclaje directo a forjados, el tratamiento de juntas entre paneles, la instalación de las puertas y módulos de vidrio, y las condiciones de ejecución de repasos.

CR 2.6 Las instalaciones que van alojadas en el sistema de mamparas y empanelados se concretan: sistemas alojados –luz, agua, calefacción, ICTs, otras–, así como ubicación de canalizaciones, tomas y registros.

CR 2.7 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

RP 3: Replantear las referencias necesarias para proceder a la instalación de mamparas y empanelados técnicos desmontables, ajustándose a las previsiones del proyecto y en el caso de rehabilitaciones, a la geometría real del soporte.

CR 3.1 Las unidades previas se comprueba que se han finalizado: instalaciones, techos y solados definitivos –excepto los falsos techos y pavimentos ligeros–.

CR 3.2 El replanteo se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, y en su caso se ajusta al punto más saliente del soporte –en caso de soportes sin la debida planeidad–, a obtener la perpendicularidad con los paramentos adyacentes –en caso de paramentos descuadrados–, a las necesidades de anclaje y a las instalaciones existentes, recabando en caso necesario la aprobación de las propuestas por el superior o responsable.

CR 3.3 El replanteo de las mamparas y de los empanelados autoportantes se materializa marcando las siguientes referencias:

- Tanto en suelo como en techo, la ubicación de los perfiles de rodapié/rodatecho, marcando sobre el rodapié los huecos de paso.
- La ubicación de los maineles, según la modulación establecida y los Planos de montaje, y en particular ajustándose a las esquinas y rincones, el recercado de huecos y la ubicación de cargas concentradas y desplomadas.
- La ubicación de los perfiles horizontales, considerando que las puertas de un mismo plano tengan sus marcos alineados en la misma horizontal.
- Comprobando que no se interfiere con los huecos previstos.

CR 3.4 El replanteo de los perfiles rodapiés y rodatechos se realiza comprobando que se contempla adecuadamente el espesor total de la solución y que el plano exterior del panel se ajusta al nivel de paramento acabado establecido en los planos.

CR 3.5 Los cortes en paneles para tomas y registros de instalaciones se marcan de acuerdo a los planos de instalación y en caso de elementos fijos a la ubicación real de los mismos, solicitando en caso necesario la intervención de los correspondientes operarios de instalaciones.



RP 4: Instalar los sistemas de mamparas y empanelados técnicos desmontables, para obtener los revestimientos y particiones previstos, respetando los replanteos realizados con anterioridad y la configuración estructural indicada, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las fijaciones de elementos del sistema –perfiles, paneles y otros–, entre sí y al soporte, se realizan por los procedimientos –enganche/encaje, atornillado, clavado u otros– y con los elementos –tornillos, pletinas, grapas u otros– del tipo especificado para cada tipo de unión, y en el caso de los anclajes al soporte comprobando que la composición y propiedades de este permiten obtener anclajes resistentes.

CR 4.2 La estructura de perfiles se monta siguiendo el orden indicado y el replanteo marcado con anterioridad, disponiendo los perfiles previstos en sus ubicaciones correspondientes, y con las secciones correctamente orientadas.

CR 4.3 El arranque de mamparas sobre fachadas con huecos, muros cortina y en caso de arranque libre –cuando se realiza en las zonas medias de la estancia, sin anclarse a un paramento–, se ejecuta utilizando los perfiles o soluciones específicas en estos casos, y en particular prestando especial atención a los anclajes al soporte en los puntos disponibles.

CR 4.4 Los perfiles intermedios –verticales y horizontales– se colocan en las siguientes condiciones:

- Realizando los premontajes necesarios –pies niveladores, cabezales de enganche a rodetecho, empalmes, u otros–.
- Fijando los maineles a los rodapiés y rodatechos en las ubicaciones replanteadas, correctamente aplomados y en su caso nivelados.
- Disponiendo adyacentes y arriostrando entre sí los maineles donde sea necesario obtener una sección mayor, en caso de instalaciones especiales.
- Fijando las riostras a los perfiles de arranque y maineles en las ubicaciones replanteadas, correctamente nivelados.
- Instalando en su caso los marcos de huecos.
- Obteniendo la configuración indicada en las Instrucciones y/o Planos de montaje, presentando una estructura con las condiciones de planeidad y aplomado dentro de las tolerancias exigidas.

CR 4.5 Los perfiles intermedios de empanelados semiportantes se arriostran al soporte respetando las ubicaciones y el procedimiento indicado, asegurando la unión del perfil al soporte.

CR 4.6 Los paneles/tableros se colocan en las siguientes condiciones:

- Confirmando antes de cerrar la mampara o empanelado, que se han montado y realizado las pruebas pertinentes a las instalaciones integradas en el mismo, y habiendo colocado los aislamientos previstos.
- Habiendo previamente practicado los taladros para registros y tomas de instalaciones, y habiendo colocado los elementos de fijación así como los complementos para cargas pesadas previstos.
- Ajustando, en caso de juntas a tope, su borde lateral con el del panel adyacente.
- Nivelando los paneles, en caso de borde –tanto inferior como superior– visto, para disponerlos en una misma horizontal.
- Completando el entorno de huecos mediante las piezas de dintel y antepecho especificadas.

CR 4.7 Los pilares se revisten con los sistemas de empanelados –autoportantes y semiportantes–, respetando las modulaciones específicas de separación de los perfiles en función de las propias dimensiones de estos elementos y disponiendo los perfiles específicos en las esquinas, evitando en su caso dañar la protección pasiva contra el fuego.

CR 4.8 Los paramentos de gran altura se resuelven utilizando los perfiles específicos y en su caso arriostrándolos entre sí o al soporte, obteniendo paños con la planeidad

y aplomado dentro de las tolerancias especificadas, así como juntas entre paneles con la verticalidad y horizontalidad requeridos.

CR 4.9 Los formatos curvos a resolver mediante polígonos aproximados se obtienen disponiendo los tramos y ángulos previstos, respetando en general las mismas condiciones que para las instalaciones de ángulos variables.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de las mamparas y empanelados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y con las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Instalar accesorios y otros elementos necesarios para completar la instalación de las mamparas y empanelados técnicos desmontables, respetando la configuración estructural indicada y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las hojas de vidrio se colocan aplomadas y fijadas a los marcos en las ubicaciones indicadas, disponiendo los junquillos y piezas específicas, y en el caso de hojas de suelo a techo se ajusta su nivelación hasta obtener la verticalidad de las juntas.

CR 5.2 Las barreras acústicas sobre falsos techos y bajo suelos técnicos se disponen en la vertical de las mamparas, mediante piezas de aislamiento ajustadas al hueco a cerrar, rodeando los soportes que se interpongan y cubriendo los posibles puentes con espumas u otros materiales de sellado.

CR 5.3 Los registros se instalan habiendo dispuesto previamente los perfiles de recercado, fijando el marco de la trampilla e instalando en su caso la tapa –comprobando que funcionan los mecanismos de apertura y cierre–.

CR 5.4 Los refuerzos para cargas puntuales y desplomadas –monitores/pantallas, aparatos de climatización, armarios colgados u otras– que superen los valores de carga y excentricidad máxima se resuelven adoptando las soluciones recomendadas por el fabricante, y en su caso optando por aumentar el número de perfiles o por utilizar perfiles de mayor inercia, utilizando en su caso las piezas de refuerzo específicas para arriostrar los perfiles entre sí o para anclar las cargas a los perfiles.

CR 5.5 La instalación de puertas y ventanas se realiza en las siguientes condiciones:  
– Comprobando que ya se han colocado todas las piezas de los marcos, e instalando las que falten, respetando la orientación prevista para la apertura de las puertas y ventanas.

– Disponiendo y ajustando los herrajes de colgar y seguridad, comprobando el funcionamiento de los mecanismos.

– Realizando el mecanizado necesario de las puertas y ventanas, para obtener el ajuste al marco y en su caso al nivel del pavimento, evitando dañar a las hojas durante el proceso.

CR 5.6 Los tabiques armarios se instalan respetando las condiciones genéricas de instalación de mamparas, completando la instalación con los elementos accesorios previstos en las Instrucciones y Planos de montaje –como baldas, puertas, cajones u otros–, respetando las condiciones de nivelación y fijación y comprobando el funcionamiento de los mecanismos.

CR 5.7 Los tratamientos de repaso se consultan con el superior o responsable, optando por la sustitución de las piezas cuando el resultado previsible de los mismos no sea aceptable, respetando los procedimientos de aplicación de los productos y obteniendo una terminación –de aspecto y textura– con la suficiente aproximación a la original.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de accesorios y elementos especiales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y con las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Útiles de replanteo: flexómetro, hilo de atirantar, bota de marcar, escuadra, plomada, niveles de burbuja y láser. Útiles de montaje: atornilladora, taladro percutor, ventosas para vidrios. Útiles de conformado: sierra circular, cortadoras radiales y de arco, sierras de calar, cuchillas, martillo, maza de plástico, lijadoras y fresadoras eléctricas, formón. Termómetros e higrómetros de ambiente y de superficie. Paneles/tableros de diversos materiales –aglomerado, yeso laminado, chapa, sándwich– y revestimiento –PVC, hoja de madera natural, estratificados u otros–. Perfiles de diversos materiales –acero, aluminio y otros– y sección. Vidrios de diversos tipos –laminados, templados, simples u otros– y acabados –transparente, traslúcido, con motivos decorativos u otros–. Aislamientos y bandas estancas y acústicas. Fijaciones, anclajes y herrajes. Accesorios y otros elementos: tapajuntas, cantoneras, junquillos, puertas, persianas u otros. Material para repasos. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Replanteo de sistemas de mamparas y empanelados técnicos desmontables. Revestimiento de paramentos mediante empanelados técnicos autoportantes o arriostrados. Instalación de sistemas desmontables de mampara. Instalaciones especiales: pilares, paramentos curvos/poligonales y de gran altura, tabiques bajos, tabiques armario u otros. Instalación de barreras acústicas en falsos techos y suelos técnicos, módulos de vidrio, puertas y otros accesorios. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar, planes de calidad y otros. Planos y croquis de obra. Instrucciones y Planos de montaje de sistemas de mampara y empanelados técnicos desmontables. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos. Fichas técnicas de productos. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud

de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de



emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

Nivel: 1

Código: MF0871\_1

Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

Duración: 60 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.

– Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Tratamiento de soportes para revestimiento**

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).

Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

**2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.

Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.

Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.

Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.

Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.

Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.

Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).

Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.

Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.  
Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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: PAVIMENTOS LIGEROS CON APOYO CONTINUO**

**Nivel: 1**

**Código: MF1902\_1**

**Asociado a la UC: Instalar pavimentos ligeros con apoyo continuo.**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los materiales y estructura de capas que constituyen los sistemas de pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación.

CE1.1 Relacionar los distintos tipos de materiales empleados en los pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación, diferenciando sus campos de aplicación y métodos de trabajo.

CE1.2 Enumerar las distintas instalaciones alojadas en el soporte de los pavimentos utilizados en edificación, describiendo cómo pueden afectar a los pavimentos con piezas ligeras e identificando los pasos que necesitan.

CE1.3 Describir la estructura de los pavimentos con piezas ligeras utilizados en edificación, identificando el orden de colocación y función de las siguientes capas –situadas sobre el soporte o alojadas en el mismo–:

- Barrera contra el paso de vapor.
- Capa o subestructura de nivelación.
- Aislamiento –térmico, acústico y antiestático, si están diferenciados–.

CE1.4 Identificar a partir de muestras presentadas los materiales y formatos empleados en pavimentos ligeros: piezas, aislamientos y láminas.

CE1.5 Identificar las condiciones que hacen aconsejable la colocación de lamas mediante el sistema pegado frente al flotante.

C2: Identificar los procesos de instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, describiendo las distintas fases y actividades a realizar, especificando los métodos de trabajo y las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas.

CE2.1 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre las superficies entregadas para proceder a su pavimentación mediante piezas ligeras, precisando las medidas que se pueden adoptar en caso de detectar defectos en las mismas.

CE2.2 Describir la secuencia de trabajos en la ejecución de pavimentos ligeros continuos, precisando las necesidades de coordinación con otros oficios.

CE2.3 Describir como las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– condicionan la instalación de los distintos materiales y capas que constituyen los pavimentos ligeros, describiendo las rectificaciones e intervenciones que se pueden realizar.

CE2.4 Identificar los tipos de juntas de movimiento, precisando las condiciones de entrega de las estructurales y de retracción del soporte.

CE2.5 Describir la influencia que tiene sobre el rendimiento el origen y dirección de colocación que se establezcan, precisando criterios habituales que se utilizan para elegirlos y para ubicar las juntas del pavimento.

CE2.6 Relacionar causas y efectos en los defectos de instalación habituales en pavimentos ligeros con apoyo continuo.

CE2.7 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de pavimentos ligeros con apoyo continuo, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Mantener los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de pavimentos ligeros, realizando revisiones habituales, obteniendo, a partir de indicaciones, las condiciones de trabajo específicas y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CE3.1 Describir función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por esquemas o planos de un determinado tajo de pavimentos ligeros, localizar los principales riesgos laborales, proponiendo medidas de prevención y protección colectiva correspondientes y dibujándolas sobre el papel.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento, comprobar el estado de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados, detectando defectos y disfunciones y aplicando las operaciones de mantenimiento necesarias.

C4: Aplicar técnicas de imprimación de soportes y colocación de barreras de vapor y aislamientos, por medios manuales, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE4.1 Precisar el método y secuencia de trabajo para aplicar por medios manuales, imprimaciones o impermeabilización del soporte, así como para colocar las láminas de impermeabilización y rollos de aislamiento.

CE4.2 Describir la función de los tratamientos promotores de adherencia en los trabajos de instalación de pavimentos ligeros de apoyo continuo, precisando las condiciones de los soportes que los hacen necesarios.

CE4.3 Describir defectos habituales en la colocación de aislamientos y barreras contra el paso de vapor, en soportes para pavimentos, precisando donde aparecen y cómo se evitan los puentes térmico y acústico y las humedades.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de tratamiento del soporte de un pavimento –sobre una superficie mínima que permita el desarrollo normal de las técnicas de imprimación–, que incluya tratamiento de juntas –estructurales o de retracción– y colocación de barrera contra el paso de vapor y aislamientos:

- Identificando las fichas técnicas de los productos, y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Realizando las comprobaciones y seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Realizando el relleno de las juntas y aplicando el producto de imprimación en el soporte.

- Instalando la lámina contra el paso de vapor y el material de aislamiento.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C5: Aplicar las técnicas de colocación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, tanto en losetas y rollos –pegados– como con lamas –flotantes–, y revestir escaleras, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales específicas.

CE5.1 Precisar los procedimientos y comprobaciones previas a efectuar en la colocación de las piezas –losetas, rollos y lamas–, identificando las distintas configuraciones de las uniones entre piezas según el material del pavimento.

CE5.2 Identificar los tipos de adhesivos utilizados en trabajos de pavimentos ligeros con apoyo continuo, describiendo los procesos de preparación así como las condiciones que determinan su tiempo abierto.

CE5.3 Precisar el tratamiento dado a las juntas perimetrales en la ejecución del rodapié, en función del tipo de pavimento, así como el procedimiento de colocación del mismo.

CE5.4 Describir el procedimiento de revestimiento de escaleras, precisando las diferencias entre los distintos materiales –rollos, lamas y losetas–.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por el croquis o plano de una vivienda con diversas estancias conectadas a un pasillo a pavimentar –incluyendo el rodapié–, con defectos de paralelismo de aristas que produzcan una superficie ligeramente trapezoidal, y con un pilar:

- Seleccionar y expresar en el croquis los orígenes y direcciones de colocación.
- Seleccionar la ubicación de las juntas de movimiento intermedias según los criterios habituales –suponiendo un pavimento flotante–, señalizándolas sobre el plano o croquis acotado.
- Determinar la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Calcular los acopios necesarios para la ejecución del pavimento, con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las mermas.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un pavimento flotante mediante lamas –preferentemente con enganches de encaje mecánico/clic– en un espacio que comprenda dos estancias conectadas entre sí y a un mismo pasillo, y que incluya un pilar en el centro de una de las estancias, un radiador con tubería al suelo, una barrera anti-suciedad encajada y la instalación del rodapié, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y la calidad y uniformidad de los materiales permiten la instalación.
- Realizando el control dimensional del soporte, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación, y la ubicando las juntas intermedias de dilatación, justificando las elecciones de las mismas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando en la instalación las juntas perimetrales y de dilatación del pavimento con sus perfiles correspondientes, así como los puntos singulares.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado pavimentar mediante losetas –preferentemente rectangulares y con decoración direccional– un espacio que comprenda dos estancias conectadas entre sí y a un mismo pasillo, y que incluya un pilar en el centro de una de las estancias, un radiador con tubería al suelo, una barrera anti-suciedad encajada y la instalación del rodapié, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.



- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y que la calidad y uniformidad de los materiales es la adecuada.
- Realizando el control dimensional del soporte, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación, y justificando la elección.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Preparando y extendiendo el adhesivo y colocando las losetas respetando el tiempo abierto del mismo, realizando el procedimiento de uniones entre piezas según lo especificado, preferentemente realizando cada uno de los tres espacios por un sistema de unión diferente –a tope, biselado y soldado–.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado pavimentar con material en rollo pegado, pasillo de entrada a una vivienda que incluya al menos acceso a otras dos estancias ya pavimentadas, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y la calidad y uniformidad de los materiales es adecuada.
- Realizando el control dimensional del soporte.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Preparando y extendiendo el adhesivo respetando el tiempo abierto del mismo y disponiendo las tiras de los rollos cortadas con la anchura necesaria, previa a la colocación de las mismas.

CE5.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de revestimiento de una escalera con pavimentos ligeros pegados –lamas y rollos–, en un tramo recto de al menos seis peldaños, entregado a un paramento de forma que contemple la huella, la contrahuella y el zanquín:

- Identificando las fichas técnicas de los adhesivos y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación pegada, y que la calidad y uniformidad de los materiales es la adecuada.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Preparando y extendiendo el adhesivo respetando el tiempo abierto del mismo y colocando las lamas en al menos tres peldaños con las uniones entre piezas especificadas, y el material en rollo en al menos otros tres peldaños, realizando juntas entre peldaños e instalando las cantoneras, zanquines o rodapiés previstos.

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

C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.5, CE5.6, CE5.7, CE5.8 y CE5.9.

Otras capacidades:

Identificar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con los objetivos de producción.

**Contenidos:**

**1. Instalación de pavimentos ligeros: sistema flotante**

Características de pavimentos ligeros en edificación: tipos de piezas ligeras (losetas, rollos, lamas, parqué); sistemas de instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo –pegada o flotante– y con apoyo no continuo –puntual o rastreles–; campos de aplicación. Estructura de pavimentos ligeros por piezas: capas y elementos alojados en el soporte o sobre el mismo (instalaciones, barrera de vapor, aislamientos), capa de nivelación (en

pavimentos de apoyo continuo), imprimaciones; orden de colocación; diferencias con la estructura de pavimentos con piezas rígidas.

Juntas del soporte: tipos (estructurales, intermedias y de retracción, perimetrales); condiciones de juntas; materiales de relleno.

Instalaciones alojadas en el soporte: tipos y conducciones; climatización radiante (calefacción y refrigeración); efectos sobre los pavimentos.

Técnicas manuales de aplicación de imprimaciones y barreras contra el paso de vapor con productos líquidos: imprimaciones o tratamientos promotores de adherencia (funciones y campos de aplicación, materiales); barrera contra el paso de vapor (función, casos en las que se recomienda su instalación, impermeabilizaciones líquidas); suministro, manipulación y almacenamiento; comprobaciones del soporte; rendimiento y número de capas de la aplicación; secado.

Técnicas de colocación de capas complementarias en láminas y rollos: barrera contra el paso de vapor mediante láminas; aislamientos (funciones térmica, acústica y antiestática, materiales y formatos); solapes del material y encuentros con paramentos verticales.

Técnicas de colocación de lamas flotantes: capas y composición de lamas (material resiliente –vinílicos, caucho, pvc, linóleo, u otros–, textil –fibras naturales o sintéticas–, corcho, madera, bambú y laminados); comprobaciones del soporte; distribución de lamas (elección de paramento de arranque; dirección de colocación; posicionamiento de juntas de dilatación; croquis de colocación; cálculo de acopios); ejecución de cortes; uniones de enganche mecánico –clic–, uniones machihembradas y encoladas; tratamiento de encuentros (juntas perimetrales y de dilatación, tapajuntas).

Defectos y disfunciones de pavimentos ligeros flotantes: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para instalación de pavimentos ligeros flotantes: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos ligeros flotantes: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Instalación de pavimentos ligeros: sistema pegado y colocación de elementos complementarios**

Utilización de los adhesivos empleados en pavimentos ligeros pegados: tipos y composición; suministro, manipulación y almacenamiento; control de humedad del soporte; procedimiento de aplicación (capa simple sobre el soporte, doble encolado); tiempo abierto; disolventes y limpieza.

Técnicas manuales de aplicación de adhesivos: aplicación manual; rendimiento y número de capas de la aplicación; secado.

Técnicas de colocación de pavimentos ligeros en rollo: composición (material resiliente, textil y corcho); ejecución de cortes; uniones entre tiras.

Técnicas de colocación de pavimentos ligeros en losetas: composición (material resiliente, textil y corcho); ejecución de cortes; uniones entre losetas (a tope, biseladas, mediante termosoldadura manual).

Técnicas de revestimiento de peldaños con pavimentos ligeros pegados –rollos y lamas–.

Técnicas de colocación de rodapiés y zanquines: materiales y formatos; ejecución de cortes; uniones entre piezas (rectas y en ángulo, a tope o en bisel).

Calidad final. : planeidad, limpieza.

Defectos y disfunciones de pavimentos ligeros pegados: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para instalación de pavimentos ligeros pegados: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos ligeros pegados: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de pavimentos ligeros con apoyo continuo, que se acreditará mediante una de las 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 3: PAVIMENTOS ELEVADOS REGISTRABLES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1924\_2**

**Asociado a la UC: Instalar pavimentos elevados registrables**

**Duración: 30 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de pavimentos elevados registrables –PER– utilizadas en edificación, reconociendo las distintas posibilidades de diseño en cuanto a subestructuras de apoyo y materiales de la capa decorativa o pavimento propiamente dicho.

CE1.1 Identificar y explicar las funciones de los distintos elementos que pueden integrar un pavimento elevado registrable –subestructura de apoyo y capa decorativa–, precisando las diferencias entre los pavimentos registrables en urbanización.

CE1.2 Identificar distintos materiales y tipologías/formatos de pedestales y travesaños, reconociendo muestras de materiales utilizados y asociando sus campos de aplicación.

CE1.3 Identificar distintos materiales y tipologías/formatos de piezas de la capa decorativa –tablas, baldosas, paneles, piezas especiales u otras– para PER, reconociendo muestras de materiales utilizados y asociando sus campos de aplicación.

CE1.4 Identificar distintos materiales y tipologías/formatos de los materiales que en su caso se colocan sobre las piezas de la capa decorativa como acabado final del pavimento, reconociendo muestras de materiales utilizados y asociando sus campos de aplicación.

CE1.5 Identificar los sistemas y materiales de fijación utilizados entre los distintos elementos de los PER y de estos al soporte.

CE1.6 Describir las condiciones de acopio y manipulación en obra de los distintos materiales que constituyen los PER.

C2: Describir el desarrollo de la instalación de pavimentos elevados registrables –PER–, especificando los métodos de trabajo y las medidas de prevención de riesgos –laborales y ambientales– asociadas, y precisando el tratamiento de puntos singulares.

CE2.1 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre las superficies entregadas para proceder a la instalación de un PER, precisando las medidas que se pueden adoptar en caso de detectar defectos en las mismas.

CE2.2 Enumerar las distintas instalaciones alojadas en el soporte de los PER utilizados en edificación, describiendo cómo pueden afectar a la puesta en obra del pavimento, e identificando los pasos que necesitan.

CE2.3 Describir la secuencia de trabajos en la instalación de PER, precisando las necesidades de coordinación con otros oficios.

CE2.4 Identificar los puntos singulares en la instalación de PER, precisando como se resuelven.

CE2.5 Describir las diferentes posibilidades de revestimiento de escaleras y rampas para dar continuidad a los PER.

CE2.6 Describir la función de los tratamientos antipolvo en los soportes de PER, precisando las condiciones de dichos soportes que los hacen necesarios.

CE2.7 Relacionar causas y efectos en los defectos de instalación habituales en PER.

CE2.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de instalación de PER, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de PER.

C3: Mantener los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de pavimentos en edificación, realizando revisiones habituales, obteniendo las condiciones indicadas y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CE3.1 Describir función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad de pavimentación.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por esquemas o planos de un determinado tajo de pavimentos en edificación, localizar los principales riesgos laborales, proponiendo medidas de prevención y protección colectiva correspondientes y dibujándolas sobre el papel.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento en edificación, comprobar el estado de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados, detectando defectos y disfunciones y aplicando las operaciones de mantenimiento necesarias.

C4: Determinar replanteos y aplicar técnicas de instalación de pavimentos elevados registrables –PER–, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y la configuración a ejecutar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Precisar las comprobaciones previas de los materiales a colocar –pedestales, travesaños y piezas de la capa decorativa–.

CE4.2 Precisar las condiciones de replanteo de la subestructura portante en función de las dimensiones tanto de las piezas de la capa decorativa como de la estancia a pavimentar.

CE4.3 Identificar los tipos de adhesivos utilizados en trabajos de PER, describiendo los procesos de preparación así como las condiciones que determinan su tiempo abierto.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por el croquis o plano de una vivienda con diversas estancias conectadas a un pasillo a pavimentar,

con defectos de paralelismo de aristas que produzcan una superficie ligeramente trapezoidal, y con un pilar:

- Calcular y expresar en el croquis la distribución final de las piezas, justificando la solución adoptada tanto en la separación de a los paramentos perimetrales como en la definición de los pasos entre estancias.
- Calcular los acopios necesarios para la ejecución del PER con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las mermas.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar un pavimento elevado registrable sobre pedestales y travesaños, en un soporte que abarque al menos dos estancias comunicadas entre sí y a un mismo pasillo –con un pilar en el centro de una de las estancias, un radiador con tubería al suelo en la otra o en el pasillo, y un punto donde se deba realizar un paso de cables–, en las siguientes condiciones:

- Interpretando los planos e instrucciones, identificando la ficha técnica del adhesivo y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando que las condiciones del soporte y de los materiales permiten la instalación, justificando la necesidad o no de aplicar un tratamiento antipolvo, y –suponiendo que fuera necesaria– determinando la preparación del soporte para tal aplicación.
- Realizando el control dimensional del soporte, determinando para cada estancia la separación respecto a los paramentos verticales, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación de la subestructura portante y procediendo al replanteo, justificando las elecciones adoptadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto, aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados.
- Instalando los pedestales con la separación determinada y el procedimiento de fijación establecido, conectándolos por los travesaños, y resolviendo un punto donde no se pueda ubicar el pedestal correspondiente –suponiendo que existe una tubería o por otra razón–
- Resolviendo el apoyo perimetral de las piezas según el sistema previsto del PER.
- Disponiendo las piezas del PER sobre la subestructura portante, conformando las necesarias para el ajuste en los perímetros, y fijándolas por el procedimiento de fijación establecido.
- Conformando y ubicando la pieza para el paso de cables.

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

C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras capacidades:

Identificar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con los objetivos de producción.

Coordinarse activamente en el equipo de trabajo y con operarios de oficios relacionados.

**Contenidos:**

**1. Instalación de pavimentos elevados registrables en edificación –PER–**

Estructura de pavimentos elevados registrables: capas y elementos alojados tanto en el soporte como sobre el mismo; subestructura de apoyo (simple o con travesaño); capa decorativa o superficial. Diferencia entre los PER de edificación y los PER de urbanización. Pedestales y travesaños: materiales y formatos, campos de aplicación, sistemas de fijación al soporte.

Piezas de la capa decorativa: materiales y formatos (tablas, baldosas, paneles, piezas especiales y otras), campos de aplicación.

Condiciones de acopio y manipulación de materiales.

Condiciones de los soportes. Juntas del soporte.

Tratamientos antipolvo.

Replanteo: alineación de pedestales y separación de paramentos verticales; croquis de colocación; cálculo de acopios.

Utilización de adhesivos: tipos y composición; suministro, manipulación y almacenamiento; control de humedad del soporte; tiempo abierto; disolventes y limpieza.

Técnicas de colocación de pavimentos elevados registrables: comprobaciones del soporte y de los materiales; replanteo; fijación de pedestales y colocación de travesaños; corte y fijación de piezas de la capa decorativa; tratamiento de encuentros (juntas perimetrales y de dilatación, tapajuntas). Técnicas de revestimiento de peldaños y rampas en continuidad con PER y con los mismos materiales.

Calidad final.

Defectos y disfunciones de pavimentos elevados registrables.

Equipos para instalación de pavimentos elevados registrables: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos elevados registrables: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de pavimentos elevados registrables, que se acreditará mediante una de las 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 4: MAMPARAS Y EMPANELADOS TÉCNICOS DESMONTABLES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1925\_2**

**Asociado a la UC: Instalar mamparas y empanelados técnicos desmontables.**

**Duración: 120 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar el diseño de los sistemas de mamparas y empanelados técnicos desmontables, relacionando tanto los materiales y componentes a utilizar como las estructuras a montar.

CE1.1 Clasificar materiales y sistemas constructivos utilizados en construcción para revestir paramentos y realizar particiones, precisando la diferencia entre los sistemas técnicos desmontables frente al resto de soluciones, relacionando tanto las ventajas e inconvenientes de los primeros como sus campos de aplicación.

CE1.2 Describir la estructura de los sistemas técnicos desmontables de empanelados y mamparas, clasificando sus distintos componentes, enumerando los distintos materiales utilizados para paneles y vidriería, perfilaría y aislamiento.



CE1.3 Identificar a partir de muestras presentadas el tipo y función de distintos materiales:

- Paneles.
- Perfiles.
- Aislamientos.
- Fijaciones y herrajes.

CE1.4 Enumerar y precisar las diferencias entre la estructura de un empanelado con una mampara.

CE1.5 Identificar las condiciones que pueden justificar las soluciones de empanelados arriostrados frente a las soluciones autoportantes.

CE1.6 Identificar las distintas instalaciones alojadas en los sistemas técnicos desmontables de mamparas y empanelados, asociando los tipos de instalaciones con las cajas, mecanismos y pasos que precisan y describiendo donde se suelen ubicar.

CE1.7 Describir en qué consisten las barreras acústicas asociadas a mamparas, precisando cuando son necesarias y con qué elementos se realizan.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos en planta y alzado de una estancia revestida mediante empanelado y con al menos una mampara, reconocer los puntos singulares del montaje.

CE1.9 Describir la diferencia entre las solicitaciones que una carga puntual y una carga desplomada ejercen sobre el paramento al que se anclan, y entre los refuerzos a incluir en la estructura.

C2: Describir los procesos de montaje de los sistemas técnicos desmontables de empanelados y mamparas, identificando las distintas fases y actividades a realizar, especificando los métodos de trabajo y las medidas de prevención de riesgos laborales asociadas.

CE2.1 Describir métodos y secuencia de trabajo en un proceso convencional de montaje de una mampara desmontable, comparando y obteniendo semejanzas y diferencias con el montaje de un empanelado también desmontable.

CE2.2 Describir las diferencias en cuanto a los métodos de trabajo que implican las siguientes instalaciones especiales, respecto a una instalación convencional:

- Empanelados y mamparas de gran altura.
- Mamparas y empanelados curvos/poligonales.
- Tabiques bajos con al menos un arranque libre.

CE2.3 Identificar los puntos singulares en los trabajos de montaje de empanelados y mamparas técnicos desmontables, precisando como se solucionan los siguientes:

- Cargas concentradas y desplomadas.
- Arranques de mamparas en muro de fachada con huecos y arranques libres.
- Revestimiento de esquinas, rincones, y elementos especiales, como pilares exentos, paramentos irregulares, cajas de instalaciones, u otros.
- Anclaje a techo con interposición de vigas de cuelgue y canalizaciones.
- Huecos –puertas y ventanas interiores y exteriores, trampillas y registros–.
- Barreras acústicas en falsos techos desmontables y suelos técnicos.

CE2.4 Describir las tareas desarrolladas coordinadamente con otros oficios.

CE2.5 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de instalación de empanelados y mamparas desmontables.

C3: Mantener los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en montaje de mamparas y empanelados técnicos desmontables, realizando revisiones habituales, obteniendo las condiciones indicadas y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.

CE3.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de montaje de mamparas y empanelados desmontables, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por esquemas o planos de un determinado tajo de montaje de mamparas y empanelados desmontables, localizar los principales riesgos laborales, proponiendo medidas de prevención y protección colectiva correspondientes y dibujándolas sobre el papel.

CE3.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos para trabajos de montaje de mamparas y empanelados desmontables.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento en edificación, comprobar el estado de los medios auxiliares y de protección colectiva instalados, detectando defectos y disfunciones y aplicando las operaciones de mantenimiento necesarias.

C4: Determinar replanteos y aplicar técnicas de colocación de mamparas y empanelados técnicos desmontables, interpretando la documentación técnica necesaria, identificando los materiales y sistemas a montar, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE4.1 Precisar las condiciones exigibles a los soportes para instalar sistemas técnicos desmontables de empanelados y mamparas, relativas tanto a sus propiedades como a la ejecución de las unidades previas afectadas –suelos, techos, instalaciones y otras–, relacionándolas con las comprobaciones habituales a realizar sobre los mismos.

CE4.2 Identificar las condiciones de anclaje de los perfiles de arranque, rodapiés y rodatechos al soporte, precisando tipo de anclaje en función del material soporte y la separación máxima entre anclajes.

CE4.3 Identificar las condiciones de conexiones de los perfiles entre sí, precisando procedimientos para obtener maineles de mayor sección o mayor longitud para sostener cargas o en paramentos de gran altura.

CE4.4 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos de instalación de empanelados y mamparas técnicos desmontables, valorando las repercusiones y precisando soluciones.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una solución con un sistema técnico desmontable, a partir de su sección en planta y alzado acotados, determinar, las siguientes características:

- Tipo de elemento –empanelado semiportante, autoportante o mampara–.
- Número de maineles y riostras.
- Presencia o no de aislamiento, tipo de material y espesor del mismo.
- Tipo de perfiles y espesor total de la solución.
- Tipología y dimensiones de paneles.
- Hojas de vidrio: tipología y dimensiones.
- Huecos y accesorios.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un empanelado en una estancia cuyos paramentos presenten irregularidades en su nivel o en su perpendicularidad con los paramentos adyacentes, realizar su replanteo para que las superficies empaneladas adquieran el nivel y escuadría requeridos.

CE4.7 En un supuesto práctico de un empanelado desmontable semiportante sobre un paramento plano de altura no menor de 3,3 m uno de cuyos arranques se realice en un paramento de placa de yeso laminado, y que incluya al menos el revestimiento de un pilar adosado y el recercado de una puerta ya instalada, así como el aislamiento y una carga desplomada, realizar su instalación:

- Interpretando las instrucciones y planos de montaje y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del

supuesto, aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados.

- Realizando las comprobaciones de los paramentos soporte, identificando los puntos y niveles de referencia, seleccionando y comprobando los equipos de replanteo necesarios, y marcando las alineaciones precisas para la colocación.
- Anclando los rodapiés, rodatechos y perfiles de arranque al soporte, seleccionando los anclajes adecuados a cada paramento y respetando los pasos.
- Instalando los maineles, respetando las instrucciones de montaje y recomendaciones del fabricante en cuanto al suplementado en sección de los mismos, así como de nivelación, arriostramientos y conexión/fijación a rodapiés/rodatechos.
- Instalando las riostras y los marcos previstos, resolviendo el recercado de los huecos y los refuerzos para la carga desplomada.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado de la estructura de perfiles, procediendo a colocar el aislamiento y los paneles, realizando los taladros necesarios para las instalaciones.
- Colocando los accesorios, así como anclando la carga desplomada.
- Procediendo al desmontaje del empanelado.

CE4.8 En un supuesto práctico de división de un espacio mediante mamparas desmontables, que combine paneles ciegos y ventanas –con al menos un módulo de vidrio de suelo a techo–, llegando hasta un falso techo desmontable, y que incluya al menos una puerta, una esquina y un encuentro en T con un tramo de mampara que no llegue hasta el techo, así como la colocación del aislamiento y la realización de una barrera acústica en el falso techo, realizar su instalación:

- Interpretando las instrucciones y planos de montaje y solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte, respetando las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto, aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada los equipos utilizados.
- Realizando las comprobaciones de los paramentos soporte, identificando los puntos y niveles de referencia, seleccionando y comprobando los equipos de replanteo necesarios, y marcando las alineaciones precisas para la colocación.
- Anclando los rodapiés, rodatechos y perfiles de arranque al soporte, seleccionando los anclajes adecuados a cada paramento y respetando los pasos.
- Instalando los maineles, realizando su nivelación y conexión/fijación a rodapiés/rodatechos, disponiendo los perfiles específicos para esquinas y encuentros en T.
- Instalando las riostras y los marcos previstos, resolviendo el recercado de los huecos.
- Colocando los paneles ciegos, realizando los taladros y resto de ayudas a instalaciones solicitadas, e intercalando el aislamiento.
- Colocando los módulos de vidrio.
- Instalando las puertas, realizando y comprobando el ajuste de los herrajes de colgar y seguridad.
- Colocando los accesorios.
- Realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.
- Ejecutando la barrera acústica.
- Procediendo al desmontaje de las mamparas.

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

C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.7 y CE4.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Coordinarse activamente en el equipo de trabajo y con operarios de oficios relacionados.

**Contenidos:****1. Sistemas técnicos desmontables de empanelados y mamparas: instalación de empanelados**

Materiales y sistemas constructivos de revestimiento de paramentos y de partición: clasificación, campos de aplicación.

Soluciones técnicas desmontables de empanelados y mamparas: componentes (paneles, hojas de vidrio, perfiles, aislamientos, anclajes y fijaciones, herrajes, accesorios); estructura (perfiles perimetrales, perfiles intermedios verticales y horizontales, aislamiento, paneles, ventanas, accesorios); Instalaciones alojadas en sistemas técnicos desmontables.

Sistemas autoportantes y semioportantes de empanelados; necesidades y condiciones de arriostamiento en empanelados.

Paneles: composición (cuerpo y revestimiento visto, soluciones dobles/sándwich). Perfiles: materiales y secciones; funciones (rodapié, rodatecho, de arranque, maineles y riostras, marcos); condiciones de arriostamiento.

Elementos de anclaje. Elementos de fijación.

Aislamientos: funciones, materiales y formatos.

Documentación técnica relacionada con el montaje de empanelados y mamparas desmontables: instrucciones del fabricante, planos de instalación.

Planos relacionados con empanelados y mamparas desmontables tipos de planos; lectura de planos; esquemas de montaje.

Replanteo: cotas de referencia generales de suelo y techo; alineaciones y niveles de referencia; procedimientos de marcado.

Fases y técnicas de instalación de empanelados desmontables: comprobaciones previas del soporte y elementos asociados; replanteo; acopio; montaje y anclaje de la estructura de perfiles; colocación del aislamiento; colocación de paneles y tapajuntas; resolución de puntos singulares (esquinas, rincones, pilares exentos, paramentos irregulares, anclaje a techo con interposición de vigas de cuelgue, canalizaciones, huecos, instalaciones –pasos, cajas y registros–); coordinación con oficios relacionados.

Cuelgue de cargas: conceptos de carga puntual y carga desplomada; sistemas de anclaje a empanelados; refuerzo de maineles.

Empanelados de gran altura: arriostamiento y suplementado de perfiles.

Calidad final. Defectos de instalación.

Equipos para instalación de empanelados desmontables: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la instalación de empanelados desmontables: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

**2. Instalación de mamparas desmontables**

Vidrios: tipos comerciales, condiciones de manipulación, acabados.

Herrajes de colgar y de seguridad: funciones, tipos, materiales.

Barreras acústicas asociadas a mamparas en suelos técnicos y falsos techos desmontables: materiales y procedimiento de ejecución.

Fases y técnicas de instalación de mamparas desmontables: comprobaciones previas del soporte y elementos asociados; replanteo; acopio; montaje y anclaje de la estructura de perfiles; colocación del aislamiento; colocación de paneles y tapajuntas; colocación de ventanas; resolución de puntos singulares (arranques en muro de fachada con huecos y arranques libres, anclaje a techo con interposición de vigas de cuelgue, canalizaciones, huecos e instalaciones, refuerzos para cargas puntuales y desplomadas); coordinación con oficios relacionados.

Mamparas de gran altura: suplementado y refuerzo de maineles.

Mamparas curvas/poligonales: replanteo e instalación de rodapiés y rodatechos.

Tabiques armario: estructura y accesorios.

Mamparas de cristal: perfilera y estructura.

Técnicas de instalación de accesorios: puertas, persianas, divisiones de armario u otros. Calidad final. Defectos de instalación.

Equipos para instalación de mamparas desmontables: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la instalación de mamparas desmontables: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas).

Riesgos ambientales.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de mamparas y empanelados técnicos desmontables, que se acreditará mediante una de las 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 5: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos



y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

#### **Contenidos:**

##### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.

**ANEXO DLXXXV****CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES**

Familia Profesional: Edificación y Obra Civil

Nivel: 2

Código: EOC585\_2

**Competencia general**

Ejecutar los trabajos de montaje de andamios y otras estructuras con material de andamio tubular –como torres de acceso, torres de trabajo, gradas temporales, cimbras y otras–, incluyendo las distintas fases del proceso –descarga y acopio, montaje, mantenimiento y transformaciones, desmontaje y carga– cumpliendo las prescripciones contenidas en los planes e instrucciones técnicas y siguiendo las indicaciones de los responsables de dirigir el proceso y de inspeccionar el andamio, e incluso dirigir e inspeccionar el montaje de aquellos andamios que no precisen plan de montaje, colaborando también en el control de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia****UC1926\_1:** Realizar operaciones básicas de montaje de andamios tubulares**UC1927\_2:** Montar y desmontar andamios tubulares.**UC1928\_2:** Organizar y supervisar el montaje de andamios tubulares.**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Área de producción, mayoritariamente como trabajador asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción –tanto en edificación como en obra civil–, en empresas de montaje de andamios y otras estructuras tubulares, así como otros sectores que empleen este tipo de estructuras: industria, naval, espectáculos u otros.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Montador de andamios.

Jefe de equipo de montaje de andamios tubulares.

**Formación Asociada (360 horas)****Módulos Formativos****MF1926\_1:** Labores básicas en montaje de andamios tubulares. (120 horas)**MF1927\_2:** Montaje de andamios tubulares. (90 horas)**MF1928\_2:** Organización y supervisión del montaje de andamios tubulares. (90 horas)**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR OPERACIONES BÁSICAS DE MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES**

Nivel: 1

Código: UC1926\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los materiales y equipos necesarios, siguiendo instrucciones y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas, para lograr

el rendimiento y calidad requeridos en las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar, empleando los indicados por el montador responsable de equipo y en su caso seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estobos, eslingas y otros–, se pide confirmación al montador responsable de equipo de que son los adecuados a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.3 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su entendimiento, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 Los elementos defectuosos del andamio –por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el andamio.

CR 1.6 El propio estado psicofísico se controla, detectando vértigos y mareos y previniendo aquellos estados que disminuyan la atención y la capacidad para desarrollar los trabajos de un modo seguro –ingesta de alcohol, drogas o medicamentos, somnolencia, fatiga, estado anímico alterado u otros–.

CR 1.7 Las condiciones ambientales inseguras para la ejecución del propio trabajo –temperatura y humedad, exposición al sol, viento, lluvia, rayos y otras– se detectan, avisando al montador responsable de equipo de la inminencia de tormentas.

CR 1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Confirmar que el alcance de los trabajos que ha de desarrollar dentro del equipo de montaje está definido, de forma que permita realizar las tareas que le encomiende el montador responsable de equipo, recabando y confirmando del mismo la información necesaria durante las distintas fases de los trabajos.

CR 2.1 Los espacios de trabajo y tránsito, así como las zonas de acopio para la carga/descarga, se pregunta su ubicación para proceder a su acondicionamiento, precisando:

- La posición y área a ocupar por el andamio.
- La posición de los pies de apoyo y en su caso distancia a la fachada.
- La amplitud de la zona de trabajo en torno al andamio.
- La ubicación y amplitud de las zonas de acopio.
- La ubicación de los pasos y zonas de tránsito de viandantes.
- Los perímetros a balizar o cerrar.

CR 2.2 Los tipos de protección perimetral –vallas, cintas, elementos del propio andamio y otros– a instalar en cada zona a proteger se preguntan o confirman.

CR 2.3 La solución del andamio –estructura, amarre y terminación– se pregunta para realizar las tareas de montaje propio de su nivel, precisando los siguientes aspectos a partir de la información verbal o mediante croquis que le expongan:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación y tipo de equipos de protección colectiva –barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otras–.
- La ubicación de escaleras.
- La ubicación y tipo de amarres –mediante tacos– en caso de que se le ordene su ejecución.
- Los tipos de cobertura –mallas, lonas u otros– en caso de que se le ordene su instalación.
- Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente para peatones o vehículos –anchuras, gálibos–, para el desarrollo de las ayudas al arranque.

CR 2.4 Las señales a instalar y su ubicación se preguntan, precisando:

- Señales de peligro.
- Señales de información.
- Balizamientos y señales luminosas.
- Señales de «andamio no utilizable».

CR 2.5 La confirmación de que el trabajo se puede realizar según los criterios básicos y procedimientos tipo establecidos se solicita.

CR 2.6 Los tiempos para la ejecución de los trabajos se consultan, concretando los rendimientos y plazos de las actividades a desarrollar.

RP 3: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo para facilitar el acopio, montaje y desmontaje, disponiendo las zonas de paso necesarias para las personas y/o vehículos e instalando las protecciones previstas, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo.

CR 3.1 Los espacios a ocupar tanto por el andamio y el área contigua de desarrollo de los trabajos, como por las zonas de acopios y los pasillos de tránsito, se acotan y limpian detectando los obstáculos o elementos a remover o a proteger, y colocando los elementos de cierre correspondientes, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo.

CR 3.2 La instalación de los cierres y balizamientos perimetrales que se le han indicado, se realiza conforme a las instrucciones recibidas, evitando dejar zonas desprotegidas y asegurando que:

- Los cierres y balizamientos son estables y suficientemente visibles, de forma que se impidan movimientos y desmontajes no autorizados, y no dejando huecos practicables para el paso natural de las personas.
- Los pasos habilitados están libres de obstáculos y permiten la circulación holgada de las personas y vehículos para los que están previstos, cumpliendo la anchura mínima que se le indique.

CR 3.3 Los cierres y balizamientos provisionales a instalar durante el montaje de la base o por otras circunstancias especiales, se disponen acotando la zona afectada, o se advierte verbalmente a los viandantes u otros operarios.

CR 3.4 Las señales se instalan en las ubicaciones y con el tipo que le ha indicado el montador responsable de equipo, asegurando su fijación y/o estabilidad.

CR 3.5 Las distintas zonas de trabajo se comprueba que están recogidas y limpias al terminar su ocupación, por fin de los trabajos y acopios y en su caso por desmontaje del andamio, procediendo en su caso a limpiarlas y recogerlas, depositando los residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– en los contenedores indicados para cada tipo.

CR 3.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al montador responsable de equipo con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, o la



estabilidad y seguridad del andamio –por amarres defectuosos, piezas sueltas o mal ensambladas, ausencia de piezas, maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, trabajos próximos a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros–.

CR 3.7 Las medidas de seguridad y salud para el acondicionamiento de los espacios de trabajo, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP 4: Realizar la descarga, el abastecimiento y posterior carga del material en la zona de acopios prevista y acondicionada a tal fin, para proceder a su colocación, cumpliendo las instrucciones recibidas y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 La estabilidad de la carga en el interior de la caja del vehículo de transporte se comprueba antes de proceder a su movimiento.

CR 4.2 Las labores de descarga/carga de paquetes y elementos sueltos mediante grúas se realizan, agrupando los distintos paquetes y elementos sueltos mediante los útiles adecuados, y asegurando en cada izada:

- La fijación de los paquetes y el equilibrado del punto de enganche.
- El tamaño y peso adecuado a la capacidad de carga y facilidad de movimiento.
- Evitar riesgos por golpes con los paquetes y por corrimientos del resto de materiales, retirándose antes de comenzar el izado.

CR 4.3 Los materiales se acopian dentro del lugar señalado, reuniendo las siguientes condiciones:

- Las pilas de materiales son homogéneas, de forma que los elementos de distinto tipo no se ponen encima de otros.
- La altura máxima de manipulación manual de los elementos apilados es la indicada y se calzan tanto en desmontaje como cuando resulte necesario.
- La existencia de pasillos de circulación para poder llegar a todas las piezas con seguridad sin tener que pasar por encima de las mismas.
- Las piezas se distribuyen ubicando más próximas al medio de izado –maquinillo u otros– las piezas más pesadas, y las más numerosas.

CR 4.4 La elevación y el descenso de las cargas con medios manuales se realizan utilizando las palmas de las manos, flexionando las rodillas, manteniendo la espalda erguida y aproximando la carga al cuerpo, solicitando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas.

CR 4.5 La distribución de materiales se efectúa dentro de las zonas protegidas, evitando interferir en la circulación de peatones y vehículos y el entorpecimiento de otros trabajos, y respetando la señalización de la obra.

CR 4.6 Las indicaciones que se transmiten a los operadores de la maquinaria de elevación así como de los vehículos de transporte se realizan con claridad y precisión, manteniéndose fuera del radio de acción del vehículo y de la carga, precisando:

- Alertas de invasión de la zona de seguridad, previniendo la posibilidad de choques con el andamio, con obreros, y a terceros u objetos cercanos.
- Indicaciones en las zonas ocultas al operador.
- Indicaciones para el movimiento o asiento de las piezas.

CR 4.7 El empaquetado de los elementos para su carga en el vehículo de transporte se realiza, obteniendo paquetes homogéneos, con el número de unidades predefinido y utilizando los medios de sujeción previstos –flejes, alambres, cestones, palés u otros–.

CR 4.8 La carga y descarga se realiza conforme a las indicaciones del transportista, con precaución en el desenganche de los paquetes y extremando las precauciones cuando el espacio alrededor sea reducido.

CR 4.9 Las vallas desplazadas durante el desarrollo de los trabajos se vuelven a colocar en su posición.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la descarga, abastecimiento y posterior carga del material, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de

prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP 5: Realizar operaciones de arranque, amarre y desarrollo del montaje para completar la estructura principal del andamio y sus plataformas, izando y descendiendo las piezas y elementos del mismo, colocándolos en sus ubicaciones, y ejecutando amarres mediante atornillado a la fachada en las ubicaciones que le indique el montador responsable de equipo, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las ayudas al arranque del andamio para montar la zona baja se desarrollan dentro de la zona delimitada a tal fin, suministrando las piezas de replanteo –durmiertes y husillos u otras– desde la zona de acopios, colocándolas en la ubicación que se le indica expresamente por el montador responsable de equipo, manipulándolas para el ajuste de su nivelación siguiendo las instrucciones del mismo, y colaborando en el desplazamiento de la estructura inicial para ajustar la distancia al paramento.

CR 5.2 Los equipos de protección colectiva –barandillas y plataformas provisionales para montaje u otras– se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el montaje.

CR 5.3 El enganche e izado de piezas mediante el dispositivo de elevación previsto –polea o maquinillo– se realiza asegurando el material mediante un elemento de enganche que impida la salida accidental de las piezas, accionando los mecanismos de bloqueo correspondientes, y en caso de emplear elevadores de caja el material se asegura frente a caída, vuelco y vuelo, mediante el atado o el apoyo seguro dentro de la caja.

CR 5.4 La entrega y recepción de las piezas a otro trabajador se realiza de acuerdo a un código preestablecido, evitando que quede sin definir quien esta sosteniendo las piezas, tanto al pasarlas a mano como al tomarlas de los ganchos, y también para avisar que se pare el dispositivo/máquina de elevación.

CR 5.5 El posicionarse en el área de izado y descenso de los materiales durante el montaje, se evita salvo para realizar dichas operaciones, advirtiéndole a quien lo haga de las situaciones de riesgo y conminándole a que se retire.

CR 5.6 Las operaciones de izado y de descenso con polea se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que no hay personal no autorizado invadiendo la zona señalada.
- Comprobando que el lugar donde se izan y descienden los materiales cuenta con una salida segura para el caso de que caiga alguna pieza desde arriba.
- Evitando la caída de los materiales, frenando la cuerda antes de llegar al suelo por el operario que esté arriba.
- Detectando cortes y deshilachados en la cuerda, procediendo en dicho caso a su sustitución.
- Detectando desgastes, deterioros y cualquier otra anomalía en el resto de elementos de izado.
- Cuando se esté abajo tirando de modo continuo –sin tirones bruscos– de la cuerda, sin abrir mucho el ángulo de ataque –para no tirar de la estructura– y mirando en todo momento la carga para detectar enganches y caídas.
- Cuando se esté arriba ayudando a tirar acompasadamente con el compañero de abajo.

CR 5.7 Las operaciones de colocación de las piezas y elementos se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Se instala cada pieza en la estructura, en el momento de su recepción y en el lugar adecuado, evitando dejar piezas sueltas o mal instaladas que puedan generar riesgos o caer.
- Los elementos –tanto de sistemas de marco como de sistemas tubulares multidireccionales–, las piezas comunes y el resto de piezas –escaleras, trampillas,

y otros– se colocan asegurándolas por todos sus puntos de fijación, apretadas a tope, evitando desmontajes fortuitos o involuntarios.

– Siguiendo el procedimiento preestablecido, empleando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores –salvo indicación en contrario o impedimento–.

– Evitando causar desperfectos a los paramentos y carpinterías por manchas, golpes u otras causas.

– En el caso de los accesos –escaleras, trampillas y otros– colocando cuantos sean necesarios para acceder de forma segura a todos los puntos en los que se vaya a transitar y a trabajar desde el andamio, dejando cerrados el resto de puntos para evitar caídas.

– Colocando las piezas que conforman los salientes/entrantes –salva-voladizos, amplía-plataformas, tapa-agujeros y voladizos– bajo permiso y siguiendo las instrucciones del montador responsable de equipo, y solicitando su supervisión.

CR 5.8 Los amarres mediante tacos se ejecutan en las ubicaciones indicadas por el montador responsable de equipo de montadores y cumpliendo las distancias máximas entre amarres indicadas, siguiendo las siguientes condiciones:

– Perforando un taladro en la pared con el diámetro y longitud adecuado al del taco de expansión, comprobando la dureza del material a la perforación, detectando áreas en las que por deficiencias en la dureza del material o en su estado de conservación se pueda comprometer la resistencia del amarre, portando en su caso gafas de protección.

– Introduciendo toda la longitud –salvo indicación en contrario– del taco de expansión, y a continuación el cáncamo correspondiente, hasta la distancia marcada para ese tipo y tamaño de cáncamo.

– Fijando el amarre, tornillo, o medio de sujeción por un lado al cáncamo y por el otro a un elemento estructural del andamio, evitando realizarlos a barandillas u otros elementos auxiliares del andamio y obteniendo la separación de la fachada que se le ha indicado.

– Salvo indicación en contrario se ejecutarán los amarres directamente, nunca amarrando indirectamente mediante elementos complementarios de las fachadas –barandillas, rejas, farolas, antenas y otros– y nunca sin haber comprobado su resistencia.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones básicas de arranque, amarre y desarrollo del montaje, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP 6: Realizar operaciones de terminación del andamio para entregarlo a su usuario final, colocando mallas tipo mosquitera y lonas, viseras y protecciones a peatones, cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las protecciones que le indican, de acuerdo a la normativa municipal, se instalan en las siguientes condiciones:

– Colocando las protecciones a peatones en la fase de arranque, donde haya elementos diagonales u otros que invadan la zona de paso.

– Cuando se dispongan cierres con barandilla, acompañados de listón intermedio que impida el paso bajo la misma.

CR 6.2 Las viseras se instalan a la altura que se le ha indicado, evitando que pueda interceptar con los vehículos que pasen, y en las siguientes condiciones:

– Asegurando la subestructura que sostenga a los elementos de cobertura –paneles o chapas–.

– Cuajando la visera fijando los elementos de cobertura, evitando dejar agujeros y zonas sin cubrir por los que pueda caer algún objeto.

CR 6.3 Las mallas del tipo que se le ha indicado se instalan, en las siguientes condiciones:

- Comprobando, si son de más de un uso, que estén limpias y libre de partículas a la hora de extenderlas.
- Procediendo desde el andamio, comenzando desde la zona superior de la estructura y descendiendo.
- Cosiéndolas a los elementos horizontales como máximo cada dos metros y a todos los verticales del andamio.
- Uniendo los distintos paños mediante cosido, con los elementos que le han indicado –bridas, cuerdas u otros que no provoquen riesgo de cortes arañazos o enganchadas a los trabajadores que estén sobre el andamio– con un solapo de suficiente amplitud para evitar que se abra la unión.
- Recubriendo toda la estructura, incluyendo el hueco lateral entre el andamio y el paramento a trabajar.

CR 6.4 Las lonas se montan en las ubicaciones que le han indicado siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 6.5 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones de terminación, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP 7: Realizar operaciones de desmontaje de andamios tubulares una vez terminada su utilización para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, realizando comprobaciones del estado en que se devuelve, y cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 La confirmación del montador responsable de equipo se solicita, antes de comenzar el desmontaje.

CR 7.2 Los equipos de protección colectiva, como las barandillas y plataformas provisionales para desmontaje, se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo, y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el desmontaje.

CR 7.3 Las labores de desmontaje se desarrollan cumpliendo en general los mismos criterios que durante el montaje, siguiendo el orden de desmontaje que se le ha indicado y evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud de acuerdo con las instrucciones recibidas.

CR 7.4 Los elementos retirados se acopian de modo ordenado en las ubicaciones indicadas para favorecer su transporte y nueva puesta en obra.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Tenazas, alicates, llaves de carraca u otras, martillos y mazas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Roldanas, poleas, cuerdas, maquinillos y plataformas elevadoras de cargas. Carretillas y traspaleas manuales. Taladros, tacos mecánicos y de plástico y cáncamos. Elementos de sistemas de marco: marcos, barandillas, diagonales, otros. Elementos de sistemas tubulares multidireccionales: verticales, horizontales, transversales, diagonales, vigas, otros. Piezas de apoyo: durmientes, husillos y husillos con ruedas, otras. Piezas simples: plataformas, barandillas y rodapiés. Piezas singulares: soporte del conjunto de polea, escaleras, trampillas, otras. Piezas de plataformas que conforman los salientes/entrantes. Redes de cierre o mallas, lonas, protecciones de arranque. Material de señalización y balizamiento. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Acondicionamiento de espacios de trabajo y zonas de acopios, abastecimiento de materiales y equipos, y operaciones básicas de arranque, montaje, terminación y desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares –cimbras, torres, escaleras, otras–. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Instrucciones verbales y escritas de montador responsable de equipo. Instrucciones de manejo de maquinillos y taladros., y de otros equipos utilizados. Croquis y planos del andamio. Instrucciones técnicas del fabricante. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: MONTAR Y DESMONTAR ANDAMIOS TUBULARES.****Nivel: 2****Código: UC1927\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar las condiciones de trabajo y acondicionar los materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de montaje de andamios tubulares, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las herramientas, máquinas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las operaciones de montaje y desmontaje a desarrollar, empleando los indicados por el montador responsable de equipo, y seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas u otros– para el izado de cargas, y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobo, eslingas y otros– se comprueba que se adecua a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y en su caso se seleccionan al efecto.

CR 1.3 Los equipos de protección individual para las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para las operaciones de montaje y desmontaje de andamios tubulares, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas, consultando en caso necesario las especificaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o instrucciones técnicas del fabricante, confirmando el entendimiento de las mismas y transmitiéndolas al resto del equipo.

CR 1.5 Los elementos defectuosos del andamio –por deformaciones, roturas o corrosiones–, inapropiados –como elementos extraños de otros fabricantes, o con dimensiones inadecuadas– e incompletos, se detectan visualmente o durante su manipulación, procediendo a su sustitución y retirada para reparación o desecho, evitando que por error puedan ser colocados en el andamio.

CR 1.6 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al montador responsable de equipo con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la estabilidad y seguridad del andamio: amarres defectuosos, piezas sueltas o mal ensambladas, ausencia de piezas, maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, trabajos próximos a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros.

CR 1.7 El propio estado psicofísico se controla, teniendo en cuenta la exposición a los agentes atmosféricos –sol, viento, lluvia, rayos y otros–, previniendo insolaciones y otras afecciones que disminuyan la atención y la capacidad para desarrollar los trabajos de un modo seguro.

CR 1.8 Las condiciones ambientales inseguras para la ejecución del propio trabajo –temperatura y humedad, exposición al sol, viento, lluvia, rayos y otras– se detectan, avisando al montador responsable de equipo de la inminencia de tormentas.

CR 1.9 La evacuación de residuos –plásticos, flejes, residuos propios u otros– se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada de su responsabilidad se aplican de acuerdo a las instrucciones del fabricante, y en el caso de las máquinas –maquinillos, montacargas u otros– siguiendo además la formación inicial recibida.

RP 2: Comprobar que se dispone de la información de la configuración del andamio que permita desempeñar las tareas que se le encomienden dentro del equipo para su montaje, transformación o desmontaje, recabando la información necesaria y consultando bien el plan de montaje/utilización/desmontaje, o bien las instrucciones técnicas del fabricante en el caso de andamios que no lo precisen –según la normativa correspondiente–.

CR 2.1 El plan de montaje/utilización/desmontaje del andamio se consulta, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de los trabajos que se le encomienden.

CR 2.2 La documentación suministrada, en el caso de trabajos de cimbras de andamios tubulares u otras estructuras montadas con materiales de andamios, se revisa comprobando que las tareas a desarrollar están perfectamente definidas.

CR 2.3 Las características y condiciones de las fachadas y el entorno se concretan, consultando los planos disponibles y en su caso midiendo y realizando un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales y elementos complementarios de la fachada –carpinterías, balcones, instalaciones y otros–.
- El estado de conservación –grietas, corrosiones u otras–.
- La geometría: amplitud de la base, altura, entrantes y salientes.
- Las condiciones del entorno en planta y altura: anchos de acera, arquetas o pozos, mobiliario urbano, árboles u otros.

CR 2.4 La solución del andamio –estructura, amarre y terminación– establecida en el plan de montaje/utilización/desmontaje o, cuando este no es necesario, a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando la información necesaria:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación y tipo de equipos de protección colectiva –barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otras–.
- La ubicación de escaleras.
- La ubicación y tipo de amarres.
- La ubicación y tipo de amplíaplataformas en su caso, cumpliendo la normativa al respecto.
- La protección perimetral en cubiertas.
- Los tipos de cobertura –mallas, lonas u otros– en su caso.
- Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente, para peatones o vehículos.
- La ubicación y proyección en planta de marquesinas.
- La distancia al paramento a trabajar o reformar.

CR 2.5 Las necesidades detectadas de modificación de andamios –u otras estructuras tubulares constituidas con sus piezas– se comunican al superior o responsable, en ningún caso se resolverán bajo responsabilidad propia.



RP 3: Replantear el arranque del andamio para proceder a su montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, siguiendo las especificaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o configuración adoptada según las instrucciones de fabricante.

CR 3.1 Los espacios ocupados tanto por el andamio por el área contigua de desarrollo de los trabajos, se comprueba que están limpios y libres de obstáculos.

CR 3.2 El replanteo del arranque del andamio para montar la zona baja –dentro de la zona delimitada a tal fin– se ajusta a las indicaciones del plan de montaje/utilización/desmontaje, o a la configuración estructural adoptada según las instrucciones técnicas del fabricante.

CR 3.3 La superficie de apoyo se comprueba, y en su caso se pide confirmación de que es lo suficientemente resistente y estable para mantener la carga estructural, y en el caso de que el apoyo coincida con la tapa de un registro se hará previsión de un sistema de apoyo alternativo que permita la apertura y acceso al mismo.

CR 3.4 El replanteo se ejecuta por medios directos, identificando las referencias necesarias –elementos de la fachada, del terreno u otros– y ubicando correctamente las piezas de apoyo respecto a las mismas.

CR 3.5 La configuración de la base respeta los pasos longitudinales y transversales previstos tanto para peatones como para vehículos.

RP 4: Realizar operaciones de montaje propias de su nivel –montaje de la base, todo tipo de amarres y salientes/entrantes u otras– para completar el montaje de la estructura principal del andamio y sus plataformas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 El montaje de la zona baja se desarrolla siguiendo los pasos siguientes:

- Comienza disponiendo las piezas de apoyo –durmientes y husillos u otras– en las ubicaciones replanteadas, realizando las variaciones necesarias en el apoyo para permitir la apertura y acceso a los registros cuando los apoyos coincidan sobre los mismos.

- Disponiendo a continuación las piezas hasta la primera altura, estabilizando la base mediante barandillas y diagonales –orientativamente una diagonal cada cuatro módulos o torres, y cada dos metros de altura–.

- Realizando finalmente los ajustes de nivelación y el desplazamiento de la estructura inicial, obteniendo la distancia al paramento y los pasos bajo el andamio previstos.

CR 4.2 La colocación de las piezas y elementos se desarrolla según el procedimiento preestablecido, empleando la ayuda de otro compañero según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores –salvo indicación en contrario o impedimento–, evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas.

CR 4.3 Los accesos –escaleras, trampillas y otros– se realizan cuantos sean necesarios para acceder a los puntos del andamio que se vayan a utilizar, dejando cerrado el resto de lugares para evitar tránsitos a lugares que puedan desencadenar accidentes o caídas.

CR 4.4 Las piezas que conforman los salientes/entrantes –salva-voladizos, amplía-plataformas, tapa-agujeros y voladizos– se colocan conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o configuración autorizada del fabricante, montando mediante tubo y grapa las partes del andamio necesarias para salvar una distancia o esquina que quede fuera de modulación.

CR 4.5 Los amarres se ejecutan cumpliendo las siguientes condiciones genéricas –para todo tipo de amarres–:

- Observando, en el momento de realizar el amarre, la consistencia de la fachada en ese punto, y si existen dudas contrastándolo con el director de montaje o técnico universitario.

- Sujetando al andamio en su zona más consistente –preferentemente en los verticales–.

- Dejando paso libre para la circulación segura del personal sobre el mismo, evitando que el amarre invada la zona de tránsito.
  - Impidiendo el movimiento del andamio en todas las direcciones.
  - Realizando los amarres a medida que se monta el andamio, o en su caso antes de comenzar a subirlo –vientos, contrapesos u otros–.
  - Salvo indicación en contrario se ejecutan los amarres directamente, evitando amarrar indirectamente mediante elementos complementarios de las fachadas – barandillas, rejas, instalaciones y otros– y nunca sin haber comprobado su resistencia.
- CR 4.6 Los elementos de fijación se instalan en cada caso cumpliendo las condiciones siguientes:
- Asegurando los tensores por sus extremos y accionándolos hasta que alcancen la tensión suficiente.
  - Apretando los tornillos y cáncamos hasta introducirlos –en el taco o material de fachada– a tope o hasta la distancia fijada.
  - Los tacos químicos, utilizando el tipo de adhesivo y respetando las indicaciones de la ficha técnica y de seguridad.
- CR 4.7 Los elementos de unión se instalan comprobando que el material y tipo de las uniones seleccionadas –tubos, abrazaderas u otros–, tanto al extremo del andamio como al extremo contrario, son suficientemente resistentes, y realizando el apriete a tope de las abrazaderas.
- CR 4.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de montaje, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

RP 5: Realizar operaciones de desmontaje de andamios tubulares una vez terminada su utilización para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, realizando comprobaciones del estado en que se devuelve, y cumpliendo las instrucciones del montador responsable de equipo y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 La confirmación del montador responsable de equipo se solicita, antes de comenzar el desmontaje.

CR 5.2 Los equipos de protección colectiva, como las barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje, se instalan conforme a las instrucciones recibidas por el montador responsable de equipo, y se abastece de los equipos de protección individual que son necesarios para el desmontaje.

CR 5.3 Las labores de desmontaje se desarrollan respetando en general los mismos criterios que durante el montaje, siguiendo el orden de desmontaje que se le ha indicado conforme a las instrucciones y planes de montaje/utilización/desmontaje y el Plan de seguridad y salud de la obra, y evitando causar desperfectos a los paramentos o carpinterías por manchas, golpes u otras causas.

CR 5.4 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de desmontaje se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para el montaje que se está realizando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Llaves de carraca u otras, tenazas, alicates, martillos y mazas. Eslingas, cables, cintas, estobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Materiales y equipos para amarre: taladros, tacos y cáncamos, cuñas, tensores, tornillos, tacos plásticos, metálicos, químicos, tubos y abrazaderas. Elementos de sistemas de marco: marcos, barandillas, diagonales, otros. Elementos de sistemas tubulares multidireccionales: verticales, horizontales, transversales, diagonales, otros. Piezas simples: plataformas, barandillas y rodapiés. Piezas de apoyo: durmientes,

husillos y otras. Piezas singulares: escaleras, trampillas y otras. Piezas de plataformas que conforman los salientes/entrantes, tubos y grapas (bridas o abrazaderas). Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Estudio de la configuración de andamios según sus planes de montaje/utilización/desmontaje, o según instrucciones del fabricante, cuando de acuerdo a la normativa de aplicación no precisen de dicho plan. Operaciones, propias de su nivel, de arranque, montaje, terminación y desmontaje, de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares –cimbras, torres, escaleras, otros–. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Plan de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas del fabricante. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de maquinillos, montacargas y otros equipos utilizados. Fichas técnicas y de seguridad de productos utilizados. Instrucciones de directores e inspectores del montaje, y de montadores responsables de equipo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Plan de seguridad y salud de la obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ORGANIZAR Y SUPERVISAR EL MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES.****Nivel: 2****Código: UC1928\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos a desarrollar por el equipo a su cargo, de forma que permita su organización y valoración dentro de su ámbito de competencia, consultando la información necesaria al director de montaje –cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo–, y en el caso de andamios que no precisen plan de montaje –según la normativa correspondiente– seleccionando entre las configuraciones estructurales autorizadas por el fabricante la que se adapte a las necesidades del usuario.

CR 1.1 El plan de montaje/utilización/desmontaje del andamio se consulta en caso necesario, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición del andamio a montar, y se contrasta con el usuario para asegurar que la configuración que recoge el plan es la que realmente se demanda.

CR 1.2 La documentación suministrada, en el caso de trabajos de cimbras de andamios tubulares u otras estructuras montadas con materiales de andamios, se revisa comprobando que las tareas a desarrollar están perfectamente definidas.

CR 1.3 La solución global –estructura, amarre y terminación– de aquellos andamios que no necesiten plan de montaje/utilización/desmontaje, se determina adecuándose a:

- Las configuraciones estructurales autorizadas según las instrucciones técnicas del fabricante.
- Las características y condiciones de la fachada y su entorno.
- El uso del andamio: niveles de trabajo, separación de la fachada, amplitud de las plataformas, cargas a las que será sometido el andamio, necesidad de ampliaplataformas, pasos y protección a terceros, u otros.
- Las propuestas del usuario, contrastándose con el mismo.

CR 1.4 La solución del andamio –estructura, amarre y terminación–, establecida en el plan de montaje/utilización/desmontaje o, cuando este no es necesario,

configurada a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, se comunica al equipo precisando verbalmente o mediante croquis las siguientes especificaciones:

- La altura de coronación del andamio.
- La ubicación de plataformas en su caso.
- La ubicación de escaleras.
- La ubicación y tipo de amarres.
- La ubicación y tipo de amplía–plataformas en su caso, cumpliendo la normativa al respecto.
- La protección perimetral en cubiertas.
- Los tipos de cobertura –mallas, lonas u otros– en su caso, confirmando que el uso de lonas está contemplado en las configuraciones autorizadas.
- Los pasos bajo andamio longitudinal o transversalmente, para peatones o vehículos.
- La ubicación y proyección en planta de marquesinas.
- La distancia al paramento a trabajar o reformar.

CR 1.5 Los espacios de trabajo y tránsito y las zonas de acopio se definen de acuerdo a la solución del andamio, siendo los necesarios para el desarrollo de los trabajos a la vez que los suficientes para minimizar la ocupación de los espacios de uso público o de la obra, precisando:

- La posición y área ocupada por el andamio.
- La posición de los pies de apoyo y en su caso la distancia a la fachada.
- La amplitud de la zona de trabajo en torno al andamio.
- La ubicación y amplitud de las zonas de acopio.
- La ubicación de los pasos y zonas de tránsito de viandantes o vehículos entre los espacios de trabajo.
- Los perímetros a balizar o cerrar.

CR 1.6 Los procedimientos de montaje/desmontaje especiales a emplear y las medidas de prevención específicas se indican, o en su caso se confirma a los montadores a su cargo que el trabajo se puede realizar según los criterios básicos y procedimientos tipo establecidos.

CR 1.7 Los tipos de protección perimetral –valladas, cintas, elementos del propio andamio y otros– a instalar en cada zona a proteger se determinan de acuerdo a la normativa municipal, o son las necesarias para evitar golpes contra diagonales y elementos que invadan la zona de paso, y la ubicación de la señalización requerida para el montaje de andamios se indica, precisando:

- Señales de peligro.
- Señales de información.
- Balizamientos y señales luminosas.
- Señales de andamio no utilizable, a colocar durante las fases de montaje o desmontaje o cuando no es apto –durante las revisiones y después de las mismas cuando el resultado ha sido desfavorable–.

CR 1.8 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para el montaje y desmontaje, ajustados al plan de obra o las condiciones del encargo.

CR 1.9 Los posibles cambios o mejoras para adecuar el andamio al trabajo a realizar, que supongan modificar las previsiones del plan de montaje/utilización/desmontaje, se informan al director de montaje para recabar su autorización.

CR 1.10 Las necesidades detectadas de modificación de andamios –u otras estructuras constituidas con sus piezas, como las cimbras–, no incluidas en las instrucciones técnicas del fabricante, no se resolverán bajo responsabilidad propia y solo bajo la aprobación de un técnico universitario habilitado para tal actividad.

RP 2: Planificar y organizar el trabajo del equipo de montaje para cumplir los objetivos fijados en el plan de montaje/utilización/desmontaje o según lo convenido con el usuario, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada, cumpliendo las

indicaciones del director de montaje –cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo– y coordinándose con los responsables de la obra.

CR 2.1 Los trabajos de montaje se comienzan tras comprobar y aceptar las condiciones de partida, detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.2 Las condiciones ambientales se comprueba que son las adecuadas para la ejecución de los trabajos y permiten el montaje/desmontaje en condiciones seguras.

CR 2.3 Los trabajos de montaje/desmontaje se secuencian optimizando el rendimiento y evitando interferencias con otros trabajos.

CR 2.4 Los operarios, equipos y acopios previstos se comprueba que son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.5 Los tiempos muertos se evitan, previendo cuándo pueden producirse como consecuencia de tiempos de espera por agotamiento de acopios u otras causas, y se realiza la previsión de vehículos de transporte para el envío o recogida de materiales, y medios de carga y descarga.

CR 2.6 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y se refleja en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.7 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al superior o responsable de la obra, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

CR 2.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales para las operaciones de desmontaje, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 3: Organizar y comprobar las tareas previas al montaje/desmontaje del andamio para proceder al mismo, definiendo el acondicionamiento de los espacios de trabajo para acopio, montaje y desmontaje cumpliendo las indicaciones del director de montaje –cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo–.

CR 3.1 Los espacios ocupados tanto por el andamio y el área contigua de desarrollo de los trabajos, como por las zonas de acopios y los pasillos de tránsito, se delimitan y se ordena su limpieza, detectando los obstáculos o elementos a remover o a proteger, y definiendo la posición de los vallados necesarios.

CR 3.2 El lugar de izado de las piezas se selecciona de modo que quede cerca de la zona de acopio, cuente con un espacio de protección o escape para el personal que esté operando en la zona de abajo, y sea un lugar seguro para el resto de afectados.

CR 3.3 Las ubicaciones para instalar los cierres y balizamientos perimetrales necesarios se definen, evitando dejar zonas desprotegidas y comprobando que:

– Los cierres sean estables y suficientemente visibles, de forma que se impidan movimientos o desmontajes no autorizados, y no dejando huecos practicables para el paso natural de las personas.

– Los pasos habilitados están libres de obstáculos y permiten la circulación holgada de las personas o vehículos para los que están previstos, respetando la anchura mínima que se le indique.

CR 3.4 Los cierres y balizamientos provisionales a instalar durante el montaje de la base u otras circunstancias especiales se definen y coordinan, acotando la zona afectada, o advirtiendo verbalmente.

CR 3.5 La ubicación y el tipo de señales a instalar se indican, comprobando que se han instalado y fijado correctamente, y asegurando que el andamio está señalizado adecuadamente para evitar accidentes.

CR 3.6 La estabilidad de la carga en el interior de la caja del vehículo de transporte, se comprueba directamente o pidiendo confirmación a los operarios a su cargo antes de ordenar su descarga.

CR 3.7 Las instrucciones que se consideren oportunas sobre el apilado se imparten: ubicación, composición, altura, necesidad de calzado de la base del apilado.

CR 3.8 El empaquetado de los elementos para su carga en el vehículo de transporte se ordena y comprueba que se hace obteniendo paquetes homogéneos, con el número de unidades predefinido y utilizando los medios de sujeción previstos –flejes, alambres, cestones, palés u otros–.

CR 3.9 Las vallas desplazadas durante el desarrollo de los trabajos, se ordena y comprueba que se vuelven a colocar en su posición idónea.

CR 3.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven, o en su caso se comunican al superior o responsable de la obra, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la estabilidad y seguridad del andamio: maniobras de maquinaria pesada cerca del andamio, proximidad a líneas eléctricas, trabajos en niveles superiores y otros.

CR 3.11 Las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y desmontaje, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 4: Ordenar y supervisar las operaciones básicas de montaje desarrolladas por los montadores a su cargo para asegurar que el andamio se monta con las condiciones de calidad y seguridad establecidas, ordenado y comprobando la ejecución de los amarres, cumpliendo las indicaciones del director de montaje –cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo–.

CR 4.1 Los equipos de protección colectivos para trabajar a más de dos metros de altura –barandillas y plataformas provisionales para montaje/desmontaje u otros–, se ordena y comprueba su correcta colocación, controlando que los montadores usen el arnés de seguridad hasta la instalación del medio de protección colectivo y posteriormente cuando exista peligro de caída de altura que no evite el equipo de protección colectivo.

CR 4.2 Las operaciones de izado o descenso con polea, desarrolladas por los montadores a su cargo, se supervisan comprobando que:

- No existen desgastes y deterioro o cualquier anomalía en la cuerda en el resto de elementos de izado que obliguen a su sustitución.
- El enganche e izado de piezas se realiza mediante los útiles previstos.
- No hay personal no autorizado invadiendo el área de izado y descenso de los materiales, ni personal propio salvo si es para realizar dichas operaciones.
- El operario que está abajo tira de modo continuo de la cuerda y sin abrir mucho el ángulo de ataque.

CR 4.3 Las operaciones de montaje desarrolladas por los montadores a su cargo, se supervisan comprobando que:

- Las piezas se coloca en el momento de su recepción y en el lugar adecuado, asegurándolas por todos sus puntos de fijación y a tope, no existiendo piezas sueltas o mal instaladas que puedan generar riesgos o caer.
- La colocación de las piezas y elementos se desarrolla según el procedimiento preestablecido, por uno o dos montadores según el peso, dificultad de colocación o tamaño de las piezas y tomando como referencia la colocación de los niveles inferiores.
- Los nuevos niveles se acometen una vez consolidados los niveles inferiores.

CR 4.4 Los diferentes tipos de amarres –de taco, collarín, puntal, ventana, soldadura, contrapeso, vientos, contra-andamio u otros, se ordena su ejecución respetando las ubicaciones y especificaciones indicadas en el plan de montaje/utilización/desmontaje o las instrucciones técnicas del fabricante.

CR 4.5 Los amarres establecidos en el plan de montaje/utilización/desmontaje, y en el caso de andamios que no precisen de plan de montaje los que se determinen según las instrucciones técnicas del fabricante, se comprueba y en su caso se pide confirmación que se adecuan –en número, tipo y dimensiones del amarre– a:

- Tipo y dimensiones del andamio, siendo necesarios cuando no se cumple la relación en la cual el andamio es autoestable –relación fondo altura orientativamente mayor de 1 a 4, y de 1 a 3 en el caso de andamios con ruedas–.



- Apoyo del mismo.
- Condiciones de la fachada sobre el que se va a trabajar.
- Tipo de trabajo a desarrollar.
- Condiciones del entorno.

CR 4.6 El montaje se interrumpe –al acabar la jornada o por otros motivos– habiendo amarrado el andamio, evitando así posibles manipulaciones, malos usos o agentes atmosféricos que puedan modificar o tirar la estructura.

CR 4.7 Los intervalos en los que el andamio no esté amarrado, se prohíbe subir y bajar por el exterior –dentro o fuera– del andamio, ni siquiera con EPIs, para evitar inestabilidades –excepcionalmente se permitirá por el exterior solo lateralmente–.

CR 4.8 Las configuraciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o de las instrucciones técnicas del fabricante, durante el montaje no se modifican ni se asumen riesgos que no hayan sido evaluados.

CR 4.9 Las medidas de prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 5: Ordenar y supervisar las operaciones de terminación del montaje del andamio para proceder a su entrega al usuario, conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o configuraciones tipo del fabricante, comprobando la colocación de redes, viseras y protecciones a peatones, cumpliendo las indicaciones del director de montaje –cuando dicha dirección no le esté encomendada a él mismo–, verificando que se respetan las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las protecciones a peatones se ordena y comprueba que son las que prescribe la normativa municipal, y además las necesarias para evitar golpes contra diagonales y elementos que invadan la zona de paso –cubriciones forrando los verticales, cierres barandilla con listón intermedio, señalización de todas las diagonales, evitar que tubos o piezas invadan la zona de paso, cubrición de la zona de paso superior–.

CR 5.2 Las protecciones a peatones se ordena que se realicen en el arranque antes de comenzar a subir el andamio.

CR 5.3 Las viseras desde el andamio se ordena que se instalen cuando el plan de montaje así lo determine o cuando sean necesarias para proteger a los peatones o vehículos que circulen bajo el andamio o próximos al mismo, determinando su altura para que no intercepte con los vehículos que puedan pasar.

CR 5.4 Las viseras se comprueba tras su instalación que están bien fijadas y no dejan agujeros o rendijas por los que pueda caer algún objeto.

CR 5.5 Las mallas se ordena que se instalen cuando lo fije el plan de montaje o así lo exija el usuario, comenzando desde la zona superior de la estructura y descendiendo.

CR 5.6 Las mallas instaladas se comprueba:

- Que son del tipo adecuado.
- Si son de más de un uso, que su estado de conservación y limpieza es el adecuado.
- Que están cosidas a los elementos horizontales del andamio al menos cada dos metros y a todos los verticales.
- Que están cosidas en la unión con otros paños, y que se ha dispuesto una zona grande de solape para evitar que se abra por el uso.
- Que se ha forrado toda la estructura incluyendo el hueco lateral entre el andamio y el paramento a trabajar, no dejando huecos desde los que puedan caer materiales.

CR 5.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales en la terminación de operaciones de terminación de montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 6: Comprobar el estado de andamios cuando preceptivamente sea necesario, y en particular tanto al finalizar su montaje –para proceder a su entrega al usuario–, como antes de su desmontaje –para su recepción–, cumpliendo las indicaciones del inspector –cuando

dicha inspección no le esté encomendada a él mismo–, verificando que se respetan las condiciones acordadas y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 La inspección de los andamios que no precisen legalmente de plan de montaje, utilización y desmontaje –de acuerdo a la regulación sectorial vigente– y que le sea encomendada previa a su entrega, la realiza confirmando que se cumplen las condiciones previstas y acordadas con el usuario, y la entrega se formaliza mediante el «Acta de recepción», cumplimentándola por duplicado y obteniendo copia firmada por el usuario.

CR 6.2 La asistencia al técnico competente que en su caso realice la inspección de andamios u otras estructuras montadas con las piezas de andamios que precisen de plan de montaje o proyectos específicos, se desarrolla realizando las comprobaciones que le soliciten.

CR 6.3 La inspección del andamio se aborda recabando del usuario las aclaraciones necesarias sobre aquellas contingencias durante la utilización del andamio que puedan afectar a los procesos de modificación o desmontaje, las condiciones no previstas cuando se realizó el montaje o si se han modificado las condiciones de devolución pactadas.

CR 6.4 El estado del andamio se comprueba en toda su extensión, tanto a la entrega por parte del usuario para valorar que se han cumplido las condiciones de devolución pactadas y que se puede proceder a su desmontaje de forma segura, o cuando otras circunstancias lo requieran –inspecciones periódicas, transformaciones, fenómenos naturales u otros– realizando exámenes visuales y otras pruebas según listas de comprobación estándar o propias de la empresa, contemplando al menos los siguientes aspectos:

- Estructura y elementos del andamio: modificación de plataformas, elementos sueltos y deteriorados, ausencia de barandillas y otros.
- Limpieza del andamio: terminación de los trabajos, recogida de productos, herramientas e instalaciones de otros oficios, residuos adheridos al andamio, partículas que puedan caer durante su posterior manipulación y otros.
- Los apoyos: estado –golpes, manipulaciones, sabotajes– y que estén puestos en carga, evitando tensiones no previstas durante el desmontaje.
- Amarres: número y estado.
- Accesos: subiendo a través de los mismos, asegurando que se puede acceder y retroceder durante el desmontaje.

CR 6.5 Los defectos y anomalías se detectan y registran, así como los indicios de que el andamio puede haber sufrido daños no comprobables mediante la inspección visual –daños por fuego u otros–, comunicándolo al superior o responsable, y en su caso se ordena su resolución antes de continuar utilizando el andamio o de proceder a su desmontaje.

CR 6.6 La inspección de los andamios que no precisen legalmente de plan de montaje, utilización y desmontaje –de acuerdo a la regulación sectorial vigente–, se formaliza mediante el «Acta de inspección», cumplimentándola según modelo establecido y por duplicado, y obteniendo copia firmada por el usuario.

CR 6.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales en la terminación del montaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 7: Organizar y supervisar el desmontaje de andamios una vez terminado el trabajo sobre los mismos para proceder a su recuperación y montaje en otra ubicación, cumpliendo las instrucciones del plan de montaje/utilización/desmontaje o configuraciones tipo del fabricante y las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 La confirmación del usuario de que el andamio ya no se va a utilizar, y las aclaraciones de nuevas condiciones que afecten al proceso de desmontaje, no previstas cuando se realizó el montaje, o si se han modificado las condiciones de devolución pactadas, se recaban.

CR 7.2 El desmontaje comienza una vez que se ha comprobado el estado del andamio a la entrega por parte del usuario, habiendo valorado que se puede proceder a su desmontaje de forma segura.

CR 7.3 Todas aquellas zonas o lugares del andamio que se hayan modificado, se ordena que se adecuen antes de proceder al desmontaje, colocando las barandillas, rodapiés, elementos estructurales, accesos y amarres necesarios para desarrollar los trabajos de forma segura.

CR 7.4 La existencia de los equipos de protección colectiva –barandillas provisionales y plataformas para montaje/desmontaje u otras– se comprueba y en su caso se ordena su instalación.

CR 7.5 Las zonas de trabajo y acopio se definen y acondicionan de la misma manera que para la realización del montaje.

CR 7.6 Las labores de desmontaje se ordenan y comprueba que se desarrollen respetando en general los mismos criterios que durante el montaje, conforme al plan de montaje/utilización/desmontaje o instrucciones del fabricante, y siguiendo el orden de desmontaje indicado en dichos documentos y en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 7.7 El material desmontado, se ordena su revisión, clasificación y paletizado a medida que se va recibiendo en el lugar de acopio, inventariando y separando las piezas deterioradas que no sean válidas para otros montajes.

CR 7.8 El material se comprueba que se carga según las instrucciones del transportista y con los mismos criterios que en su descarga.

CR 7.9 Las zonas ocupadas durante el montaje o desmontaje se ordena que se limpien antes de entregar el andamio y al finalizar su desmontaje, comprobando que se recogen los materiales sobrantes y el resto de materiales o elementos utilizados para realizar el trabajo y las operaciones auxiliares de descarga/carga.

CR 7.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales en el desmontaje de andamios, se especifican y aplican de acuerdo con las instrucciones recibidas y el Plan de seguridad y salud de la obra.

RP 8: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 8.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 8.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 8.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 8.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva, e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Determinación de alcance de trabajos. Configuración de andamios que no necesitan plan de montaje/utilización/desmontaje, según instrucciones del fabricante. Organización

y supervisión del acondicionamiento de espacios de trabajo y zonas de acopios, abastecimiento de materiales y equipos. Organización y supervisión de operaciones desarrolladas por montadores a su cargo: arranque, montaje, terminación y desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras conformadas con las piezas de andamios tubulares –cimbras, torres, escaleras, otras–. Comprobaciones e inspección del estado de andamios. Planificación a corto plazo de los trabajos del equipo. Distribución de cargas de trabajo y recursos. Mediciones y presupuestos de trabajos a realizar y ejecutados. Medidas de prevención de riesgos laborales especificadas y aplicadas.

**Información utilizada o generada:**

Plan de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas del fabricante. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Actas de recepción. Listas de comprobación. Certificados de inspección. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.



CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.



CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## **MÓDULO FORMATIVO 1: LABORES BÁSICAS EN MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES**

**Nivel: 1**

**Código: MF1926\_1**

**Asociado a la UC: Realizar operaciones básicas de montaje de andamios tubulares**

**Duración: 120 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

**C1:** Diferenciar los distintos tipos de andamios y de estructuras montadas con elementos de andamio tubular, identificando sus elementos y piezas, y relacionando sus funciones.

CE1.1 Enumerar los distintos medios auxiliares utilizados en obras, precisando sus funciones.

CE1.2 Relacionar los distintos tipos de andamios tubulares según sus materiales y sistemas de montaje.

CE1.3 Mencionar los campos de aplicación de andamios y de otras estructuras tubulares montadas con elementos de andamios, tanto en el sector de la construcción como en otros sectores de actividad.

CE1.4 Precisar las diferencias entre los sistemas de marco y multidireccionales en andamios tubulares.

CE1.5 Mencionar los factores de selección que hacen recomendable el uso de un tipo determinado de andamio.

CE1.6 Reconocer el tipo y función de distintas estructuras montadas con material de andamio tubular.

CE1.7 Identificar los distintos elementos y piezas de un andamio tubular, precisando su función.

CE1.8 Relacionar y reconocer las distintas necesidades y alternativas de arranque que ofrece un andamio.

CE1.9 Relacionar y reconocer las distintas formas y posibilidades de amarre de un andamio apoyado.

**C2:** Describir las tareas auxiliares y los trabajos que integran el montaje, desmontaje y mantenimiento de andamios tubulares, identificando las distintas fases y actividades a realizar y precisando métodos de trabajo.

CE2.1 Identificar a los miembros del equipo de trabajo implicados en las tareas de montaje/desmontaje de andamios, precisando sus funciones y las relaciones jerárquicas existentes respecto a la figura del ayudante de montaje de andamios.

CE2.2 Relacionar las distintas fases en los trabajos de andamios tubulares, describiendo las tareas y los objetivos de las mismas.

CE2.3 Identificar las distintas zonas a ocupar durante los trabajos, reconocer sus funciones y describir las condiciones a obtener para su uso.

CE2.4 Justificar la importancia de la señalización y el balizamiento en los trabajos de andamios tubulares, identificando los materiales que se utilizan y reconociendo las señales a disponer tanto en los andamios tubulares como en las zonas a ocupar durante los trabajos.

CE2.5 Describir como se distribuyen y conforman los acopios de los elementos de andamios tubulares.

CE2.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de andamios tubulares.

CE2.7 Precisar métodos y secuencia de trabajo para montar/desmontar un andamio tubular de fachada, señalando las diferencias con otras estructuras tubulares –y en particular para el caso de andamios de volumen y cimbras–.

CE2.8 Describir las tareas y justificar la importancia del mantenimiento de andamios tubulares.

CE2.9 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en los trabajos básicos de montaje de andamios tubulares.

CE2.10 Describir materiales, técnicas y equipos innovadores en los trabajos de andamios y otras estructuras montadas con elementos de andamios tubulares.

C3: Identificar las condiciones de seguridad necesarias para desarrollar las operaciones básicas de montaje de andamios tubulares, interpretando instrucciones específicas que reciba en aplicación de los planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricantes de andamios tubulares.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje de andamios tubulares, valorando su gravedad y caracterizando los siguientes aspectos:

- Señalando las diferencias en los riesgos asociados al montaje de andamios de fachada respecto a andamios de volumen y cimbras.
- Asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con dichos riesgos, y en particular las destinadas a evitar la caída de personas y objetos.
- Precizando en qué condiciones no se debe acceder al andamio, ni instalar sobre el mismo los medios de izado, ni proceder a su montaje/desmontaje.
- Identificando condiciones ambientales adversas para el desarrollo de los trabajos de montaje/desmontaje, describiendo en qué circunstancias se deben detener los trabajos y evacuar el andamio.

CE3.2 Describir los contenidos de las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE3.3 Describir los contenidos de un plan de montaje/utilización/desmontaje.

CE3.4 Reconocer los parámetros geométricos normalizados o establecidos por normativa técnica específica, a respetar en el montaje de andamios tubulares –separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas y rodapiés, altura entre plataformas, promedio de amarres, diagonalización y otros–.

CE3.5 Reconocer valores admisibles y condiciones óptimas de ubicación de cargas en las plataformas de un andamio, durante su montaje/transformación/desmontaje.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, a partir de uno o más planos o esquemas de un andamio de tipología dada, identificar y ubicar los riesgos laborales para su montaje/desmontaje, y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

C4: Aplicar técnicas de manipulación y transporte de cargas así como conformado de acopios, seleccionando los equipos necesarios y cumpliendo las pautas específicas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE4.1 Distinguir las formas de suministro habituales de los componentes de los andamios tubulares y los medios utilizados para su manipulación y movimiento dentro de la obra.

CE4.2 Describir los procesos de descarga, manipulación, desempaquetado, transporte en el tajo, acopio, clasificación, empaquetado y carga recomendados para los distintos tipos de elementos de andamios tubulares.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, estimar con la suficiente aproximación el peso de un paquete, identificando los medios adecuados para su manipulación, izado y transporte.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la manipulación y transporte de cargas y de conformado de acopios:

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Realizando la carga/descarga desde la caja del medio de transporte e indicando al operador de maquinaria de elevación las maniobras con la claridad y precisión necesaria, ajustándose a la delimitación de los espacios de trabajo y acopio.
- Levantando cargas manualmente aplicando procedimientos para prevenir lesiones por sobreesfuerzos.
- Acopiando materiales y equipos cumpliendo los requisitos solicitados de ubicación, disposición, tamaño máximo y configuración de acopios.
- Revisando, clasificando y empaquetando las piezas para su posterior carga.

C5: Aplicar técnicas de suministro, izado y colocación o retirada de piezas durante las fases de montaje y desmontaje, o para su mantenimiento, cumpliendo las pautas específicas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, identificar las piezas necesarias para el arranque de un andamio tubular, y los medios de protección colectiva a instalar tras el mismo.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el izado y manipulación de los distintos elementos o piezas de un andamio tubular:

- Valorando si el estado del andamio permite el acceso al mismo y el desarrollo de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten con polea desde la parte de abajo, manejándola con la destreza y precisión requeridas, aplicando a los equipos utilizados las operaciones de fin de jornada.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten con maquinillo desde la parte de arriba, manejándolas con la destreza y precisión requeridas.
- Izando y descendiendo varias piezas que se le soliciten desde la parte de abajo, realizándose esta operación de forma manual, adoptando las medidas preventivas y de comunicación pertinentes.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar actividades de montaje de un andamio tubular multidireccional, dada la base completamente montada con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir a cada nivel.
- Instalando una polea en el lugar que se le indique.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar el primer nivel completo –con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior–, tomando como referencia y reproduciendo idénticamente la base, pero incluyendo una plataforma de acceso donde se le indique.
- Realizando los amarres que se le indiquen mediante taco plástico o mecánico, comprobando su resistencia.
- Reinstalando la polea, completando el segundo nivel y volviendo a amarrar.
- Procediendo a su desmontaje cuando se le indique.
- Detectando situaciones –como huecos con la fachada, interferencias con objetos u otras– que dificulten o pongan en riesgo los trabajos.

Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar actividades de montaje de un andamio tubular de marco, dada la base completamente montada con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir a cada nivel.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar el primer nivel completo –con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior–, tomando como referencia y reproduciendo idénticamente la base, pero incluyendo una plataforma de acceso donde se le indique.
- Realizando los amarres que se le indiquen mediante taco plástico o mecánico, comprobando su resistencia.
- Completando el segundo nivel y volver a amarrar.
- Procediendo a su desmontaje cuando se le indique.
- Detectando situaciones –huecos con la fachada, interferencias con objetos u otras– que dificulten o pongan en riesgo los trabajos.

C6: Aplicar técnicas de terminación de andamios tubulares para su mantenimiento y desmontaje, cumpliendo las pautas específicas en cuanto a métodos de trabajo y condiciones de seguridad.

CE6.1 Identificar las protecciones necesarias para evitar riesgos por golpes en el arranque de andamios tubulares.

CE6.2 Describir las condiciones de instalación y el estado de conservación de las mallas para cubrir los andamios.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar actividades de terminación de un andamio tubular multidireccional o de marco, con al menos 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y montado al menos hasta el segundo nivel de plataformas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Instalando las protecciones en el arranque y las señalizaciones necesarias para evitar golpes a transeúntes, con los materiales que se le proporcionen.
- Recubriendo con malla la cara exterior y los laterales del andamio hasta la fachada o paramento, cosiendo y disponiendo los solapes que se le indiquen entre paños de mallas.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar actividades de terminación de un andamio tubular, partiendo de la base ya instalada, contando igualmente con la asistencia de terceros para el izado del material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Comprobando que la base –y en su caso la parte de la estructura ya montada– está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.
- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Instalando las barandillas de montaje como protección colectiva antes de subir al primer nivel.
- Solicitando y colocando los elementos hasta conformar una visera que vuele al menos 1,5 m sobre el perímetro ocupado por el andamio, comprobando su fijación.
- Realizando los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, comprobando su resistencia.
- Procediendo al desmontaje de la visera cuando se le indique.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**  
C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3 y CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

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

## **Contenidos:**

### **1. Andamios y otras estructuras tubulares. Acondicionamiento y abastecimiento de tajos de andamios**

Tipos y funciones de medios auxiliares en general en la construcción.

Andamios: tipos; materiales; campos de aplicación.

Otras estructuras tubulares montadas con elementos de andamios: tipos; funciones; campos de aplicación.

Tipos de piezas de andamios metálicos tubulares: piezas de arranque; piezas simples –plataformas, barandillas y rodapiés–; piezas singulares; piezas para salientes/entrantes; piezas de amarre; elementos de acabado –redes de cierre y lonas, protecciones de arranque, piezas para viseras–.

Sistemas de andamios metálicos tubulares: sistemas de andamios –de marco, multidireccionales–; estructura; tipos de elementos y piezas en sistemas de marco; tipos de elementos y piezas en sistemas multidireccionales.

Agentes implicados: por parte de la empresa de montaje, por parte de la constructora; organigrama de obras.

Fases de los tajos de andamios. Condiciones para el arranque de andamios tubulares.

Delimitación de espacios: espacio ocupado por el andamio, zona contigua para operaciones de montaje y desmontaje, zonas de acopios, pasillos de trabajo entre zonas, pasos de peatones y vehículos.

Acondicionamiento: despeje y limpieza de espacios; evacuación de residuos; balizamiento de espacios y andamios; señalización de espacios y andamios.

Abastecimiento de tajos: formas de suministro de las piezas; carga y descarga en medios de transporte, transporte por medios manuales y mecánicos dentro de la obra.

Acondicionamiento de acopios: ubicación, soporte, altura de apilado, calzado de pilas, factores ambientales.

Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

Equipos para acondicionamiento y abastecimiento de tajos de andamios: equipos de izado y descenso de cargas, tipos y funciones; otros equipos.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Materiales, sistemas, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **2. Operaciones de montaje y desmontaje de andamios tubulares. Andamios multidireccionales**

Procesos y condiciones de suministro de piezas: suministro de piezas de replanteo y de medios de protección colectiva; enganche e izado de piezas; trasiego de piezas; ubicación durante el izado de las cargas; comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.

Amarre de andamios apoyados: tipos de amarre; condiciones.

Montaje de andamios multidireccionales: ayudas al arranque; montaje de protecciones colectivas; colocación de piezas y elementos; amarres por taladrado; separación de fachada; ubicación y resistencia de amarres; condiciones de diagonalización; condiciones ambientales para la ejecución de trabajos; condiciones psicofísicas del montador; comprobaciones de número y estado de piezas. Desmontaje de andamios



multidireccionales: comprobaciones previas; montaje de protecciones colectivas; retirada de piezas y elementos; desamarre; secuencia de retirada de elementos y piezas.

Condiciones de carga durante las operaciones de montaje/transformación/desmontaje.

Equipos para montaje/desmontaje de andamios tubulares multidireccionales: tipos y funciones.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Defectos de montaje habituales: causas y efectos. Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Particularidades respecto al sistema de marco y a los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

### **3. Operaciones de montaje y desmontaje de andamios tubulares. Andamios de marco**

Procesos y condiciones de suministro de piezas: suministro de piezas de replanteo y de medios de protección colectiva; enganche e izado de piezas; trasiego de piezas; ubicación durante el izado de las cargas; comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje.

Amarre de andamios apoyados: tipos de amarre; condiciones.

Montaje de andamios de marco: ayudas al arranque; montaje de protecciones colectivas; colocación de piezas y elementos; amarres por taladrado; separación de fachada; ubicación y resistencia de amarres; condiciones ambientales para la ejecución de trabajos; condiciones psicofísicas del montador; comprobaciones de número y estado de piezas.

Desmontaje de andamios de marco: comprobaciones previas; montaje de protecciones colectivas; retirada de piezas y elementos; desamarre; secuencia de retirada de elementos y piezas.

Condiciones de carga durante las operaciones de montaje/transformación/desmontaje.

Equipos para montaje/desmontaje de andamios tubulares de marco: tipos y funciones.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Defectos de montaje habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Particularidades respecto al sistema multidireccional y a los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

### **4. Operaciones de terminación y mantenimiento de andamios tubulares**

Condiciones de protecciones a peatones; condiciones de protección contra caída de objetos o materiales.

Instalación de protecciones a peatones.

Instalación de redes y lonas.

Instalación de viseras.

Comprobaciones visuales en andamios: amarres, integridad, estabilidad, barandillas, accesos, elementos de terminación y protección.

Periodicidad de las comprobaciones de andamios y de las inspecciones.

Mantenimiento de andamios.

Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

Equipos para terminación de andamios tubulares: tipos y funciones.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>
- Pared o espacio donde se pueda amarrar el andamio, con una altura libre de 9 m. por 12 m. de longitud y 5 m. de base.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones básicas de montaje de andamios tubulares, que se acreditará mediante una de las 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: MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES****Nivel: 2****Código: MF1927\_2****Asociado a la UC: Montar y desmontar andamios tubulares.****Duración: 90 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Interpretar los trabajos de montaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares con elementos de andamios –cimbras, torres, escaleras, gradas y otras estructuras montadas con materiales utilizados para el montaje de andamios–, diferenciando la legislación específica que les es de aplicación, identificando a los agentes que intervienen y sus funciones, y reconociendo los principales riesgos presentes en su desarrollo.

CE1.1 Identificar a los agentes implicados en las tareas de montaje/desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares, tanto por parte de la empresa montadora como por parte de la contrata principal, precisando sus funciones y las relaciones jerárquicas existentes respecto a la figura del oficial montador de andamios.

CE1.2 Reconocer la normativa específica de aplicación en el montaje de andamios tubulares, e interpretar sus prescripciones, precisando:

- En qué circunstancias y para qué tipos de andamios es obligatorio el plan de montaje/utilización/desmontaje.
- Cuándo se puede prescindir del plan de montaje y con qué se debe suplir.
- Qué se exige a la persona que ha de dirigir el montaje/desmontaje de un andamio, y a los trabajadores que lo realicen.
- Cuando y por quién se deben inspeccionar los andamios tubulares.

CE1.3 Describir qué se entiende por transformación de un andamio tubular, identificando en qué circunstancias suelen ser necesarias y cuándo y por quién deben ser autorizadas.

CE1.4 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de montaje de andamios tubulares, valorando su gravedad y caracterizando los siguientes aspectos:

- Señalando las diferencias en los riesgos asociados al montaje de andamios de fachada respecto a andamios de volumen y cimbras.
- Asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con dichos riesgos, y en particular las destinadas a evitar la caída de personas y objetos.
- Precisando en qué condiciones no se debe acceder al andamio, ni instalar sobre el mismo los medios de izado, ni proceder a su montaje/desmontaje.

– Identificando condiciones ambientales adversas para el desarrollo de los trabajos de montaje/desmontaje, describiendo en qué circunstancias se deben detener los trabajos y evacuar el andamio.

CE1.5 Reconocer valores admisibles y condiciones óptimas de ubicación de cargas en las plataformas de un andamio, durante su montaje/transformación/desmontaje.

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, a partir de uno o más planos o esquemas de un andamio de tipología dada, identificar y ubicar los riesgos laborales para su montaje/desmontaje, y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias.

CE1.7 Describir como el estado psicofísico de los montadores puede modificar los riesgos de su actividad, identificando las causas –condiciones ambientales, medicación, descanso u otras– que puedan alterarlo significativamente.

CE1.8 Enumerar los EPIs de uso obligado y accesorios en los trabajos de montaje y desmontaje de andamios tubulares, describiendo los criterios para su mantenimiento, revisión y rechazo.

CE1.9 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución habituales en el montaje/desmontaje de andamios y otras estructuras tubulares.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de andamios y otras estructuras tubulares, valorando su repercusión en:

- La seguridad, capacidad y funcionalidad del andamio o estructura.
- El rendimiento en el montaje/desmontaje/transformación.

C2: Interpretar planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricantes de andamios tubulares, extrayendo la información necesaria para desarrollar los procesos de montaje/desmontaje.

CE2.1 Describir los contenidos de un plan de montaje/utilización/desmontaje, estableciendo las diferencias con las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE2.2 Describir los contenidos mínimos de la documentación técnica precisa para el montaje de otras estructuras tubulares distintas de los andamios, estableciendo las diferencias con los planes de montaje/utilización/desmontaje o con las instrucciones técnicas de los andamios tubulares.

CE2.3 Identificar las superficies que en general pueden servir como base de andamios tubulares, describiendo las condiciones que deben presentar para asegurar su misión resistente.

CE2.4 Reconocer las modulaciones tipo que utilizan los fabricantes para las piezas de los andamios tubulares, y los parámetros geométricos normalizados o establecidos por normativa técnica específica, a respetar en el montaje de andamios tubulares –separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas y rodapiés, altura entre plataformas, promedio de amarres, diagonalización y otros–.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de plan de montaje/utilización/desmontaje de un andamio tubular, comprobar que se dispone de la información necesaria para proceder al montaje/desmontaje, y extraer la información relevante respecto a:

- Fachada o paramento de apoyo.
- Tipo de andamio: piezas estructurales y uniones.
- Configuración del andamio: arranque, niveles, accesos, entrantes/salientes, pasos bajo el andamio.
- Ubicación del andamio, distancia al paramento/fachada.
- Protecciones colectivas y terminación del andamio.
- Amarre.
- Medio de izado.
- Uso del andamio.
- Secuencia de montaje.
- Secuencia de desmontaje.
- Medidas de seguridad.

- Evaluar si una transformación solicitada por el usuario es aceptable o debe ser revisada por técnico competente.

C3: Aplicar técnicas de replanteo y montaje para el arranque de andamios tubulares, interpretando la documentación gráfica aportada, identificando las referencias a utilizar y los elementos a replantear, y obteniendo el arranque de la estructura con la alineación y nivel previstos, cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE3.1 Interpretar escalas gráficas y numéricas de planos, realizando cálculos de longitudes reales respecto a las del plano, y a la inversa.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular multidireccional, sobre una rampa –base inclinada longitudinalmente, entre 5 y 8%, en paralelo a la fachada/paramento–, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Comprobando que la superficie de apoyo reúne las condiciones necesarias, y ultimando su acondicionamiento.
- Tomando una referencia para el replanteo a partir de la documentación gráfica, y estableciendo los puntos a replantear, precisando el procedimiento a seguir –medidas a origen o relativas–.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio.
- Identificando y disponiendo las piezas del andamio correspondientes al arranque, ajustando la separación al paramento, nivelando y diagonalizando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Colocando las barandillas provisionales para montar el segundo nivel.
- Realizando su desmontaje.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular de marco, sobre una rampa –base inclinada longitudinalmente, entre 5 y 8%, en paralelo a la fachada/paramento–, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Comprobando que la superficie de apoyo reúne las condiciones necesarias, y ultimando su acondicionamiento.
- Tomando una referencia para el replanteo a partir de la documentación gráfica, y estableciendo los puntos a replantear, precisando el procedimiento a seguir –medidas a origen o relativas–.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio.
- Identificando y disponiendo las piezas del andamio correspondientes al arranque, ajustando la separación al paramento y nivelando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Colocando las barandillas provisionales para montar el segundo nivel.
- Realizando su desmontaje.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular multidireccional, bajo el que se ha de habilitar un paso para peatones longitudinal de 1,5 m de ancho mínimo, así como un paso transversal también para peatones y de 1,5 m de ancho mínimo, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 1,5 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2,5 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento, nivelando y diagonalizando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular de marco, bajo el que se ha de habilitar un paso para peatones longitudinal de 1,5 m de ancho mínimo, así como un paso transversal también para peatones y de 1,5 m de ancho mínimo, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 1,5 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2,5 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento y nivelando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular de marco, bajo el que se ha de habilitar un paso para camiones de amplitud mínima de 4 m con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 3,5 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento y nivelando.
- Completando el montaje del primer nivel colocando las vigas de celosía necesarias, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular multidireccional, sobre una base en que al menos la mitad de la longitud de la base esté formada por escalones, así como un paso transversal también para peatones y de 1,5 m de ancho mínimo, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente

de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento, nivelando y diagonalizando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de un andamio tubular multidireccional, sobre una rampa de hormigón inclinada al menos un 20% –simulando el faldón de una cubierta inclinada–, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos –teniendo en cuenta que se dispone de una línea de vida–, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento, nivelando y diagonalizando.
- Completando el montaje del primer nivel, obteniendo la configuración y posición previstas para el arranque, asegurándolo mediante arriostramiento de cables, tubos y/o empotramiento.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de una escalera tubular multidireccional que sirva como escalera de tránsito hasta una altura de al menos 4 m, teniendo en cuenta que las dimensiones de la base serán preferentemente de anchura 1,5 m y longitud igual o superior a 2,5 m, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio, ajustando la separación al paramento y la altura de desembarco, nivelando y diagonalizando.
- Completando el montaje de los niveles necesarios, obteniendo la configuración y posición previstas para la escalera.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

CE3.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el arranque de una torre tubular multidireccional con ruedas hasta una altura de al menos 4 m pie de operario, teniendo en cuenta que las dimensiones de la base serán preferentemente de 3 x 3 m, contando con la asistencia de terceros para la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

- Seleccionando las herramientas y útiles, así como los equipos de protección individual requeridos, justificando la elección de los mismos, y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad establecidas.
- Replanteando los pies de apoyo del andamio y diagonalizando.



- Completando el montaje de los niveles necesarios, incluyendo las barandillas a 5 m de altura, obteniendo la configuración y posición previstas para la torre.
- Comprobando la estabilidad de la estructura, asegurándola en su caso.
- Realizando su desmontaje.

C4: Aplicar distintas técnicas de amarre para andamios tubulares, valorando la capacidad de las fachadas/paramentos para resistir la carga transmitida por el andamio y alojar el propio punto de amarre, obteniendo amarres con la estabilidad y resistencia precisas, cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE4.1 Reconocer la condición que permite considerar a un andamio autoestable, describiendo con carácter general los criterios para determinar la posición y número de amarres de los que no lo son.

CE4.2 Describir las precauciones a adoptar mientras el andamio no está amarrado.

CE4.3 Describir como condicionan el amarre de los andamios tubulares la cobertura del mismo –mallas o lonas– o ciertas variaciones en su configuración –amplias, salvavoladizos, viseras, vuelos y otras–.

CE4.4 Describir las condiciones –composición, huecos, estado de conservación y otras– de paramentos y fachadas que han de servir de apoyo a los andamios tubulares, precisando como condicionan la elección del tipo de amarre.

CE4.5 Dado un tipo de amarre, asociar el tipo de caso para el que está indicado y las precauciones que se han de adoptar durante su instalación para evitar dañar el paramento/fachada.

CE4.6 Identificar los elementos –tanto del paramento/fachada como del andamio– a los que con carácter general se debe amarrar, y a cuáles no se debe amarrar.

CE4.7 Identificar el tipo y características –composición, tamaño u otras– de un amarre presentado, valorando las condiciones –geometría, composición u otras– que debe cumplir el soporte sobre el que se instale.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado instalar fijaciones para amarres de los siguientes tipos –tacos mecánicos y químicos, tensores, acodalamientos y collarines–:

– Comprobando visualmente los puntos donde se ha de perforar, y seleccionando los materiales correspondientes al tipo de amarre solicitado.

– Seleccionando y utilizando correctamente las herramientas y útiles necesarios para la perforación y posterior fijación, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad establecidas durante la ejecución del supuesto.

– Realizando las perforaciones necesarias con la profundidad y diámetro indicados, en soportes de ladrillo, bloque, hormigón y otras superficies revestidas.

– Realizando las fijaciones demandadas –tacos mecánicos y químicos, tensores, acodalamientos y collarines–, comprobando su resistencia, y a continuación procediendo a su retirada.

CE4.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de amarre de un andamio, establecer el número y ubicación de amarres necesarios.

C5: Aplicar técnicas de montaje para el cuerpo y las transformaciones de andamios tubulares interpretando la documentación gráfica aportada, identificando las transformaciones a realizar y obteniendo vuelos, voladizos y salva-voladizos, amplía-plataformas y tapa-agujeros previstos, cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE5.1 Describir los criterios para optar entre distintos medios tanto manuales –poleas, roldanas– como motorizados –maquinillos, montacargas– para el izado de piezas al andamio.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de selección de equipos manuales para izado de piezas al andamio:

– Determinar la carga máxima a alzar.

– Seleccionar el tipo y modelo de roldana/polea.

– Seleccionar las cuerdas y útiles de enganche –mosquetones, eslingas u otros–.

– Revisar visualmente el estado de conservación de los equipos, autorizando su uso.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación y utilización de un maquinillo:

– Extraer del manual del fabricante las instrucciones relativas a su instalación, utilización y mantenimiento.

– Revisar visualmente el estado de conservación del equipo, autorizando su uso.

– Realizar la instalación cumpliendo las medidas de seguridad establecidas.

– Aplicar las operaciones de mantenimiento de fin de jornada y las previas a desinstalación.

– Desinstalarlo.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la transformación con ampliaplataformas de un andamio tubular de marco, partiendo de la base ya instalada, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

– Comprobando que la base –y en su caso la parte de la estructura ya montada– está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.

– Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el montaje/desmontaje, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad establecidas durante la ejecución del supuesto.

– Instalando las barandillas de montaje u otra protección colectiva antes de subir a un nuevo nivel.

– Solicitando y colocando los elementos hasta conformar un nuevo nivel completo –con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior–, y colocando un ampliaplataformas, tapando los huecos con el paramento.

– Realizando los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, comprobando su resistencia.

– Procediendo al desmontaje cuando se le indique.

– Aplicando las operaciones de mantenimiento de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la transformación de un andamio tubular multidireccional, partiendo de la base ya instalada, con 4 módulos horizontales o torres de distintas dimensiones –preferentemente hasta 3 m–, anchura preferentemente de 0,7 m, y primer nivel de plataformas aproximadamente a 2 m de altura, contando con la asistencia de terceros para el izado de material y la colocación de piezas de gran tamaño o peso previamente identificadas:

– Comprobando que la base, y en su caso la parte de la estructura ya montada, está completamente instalada y es lo suficientemente estable para desarrollar el trabajo.

– Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el montaje/desmontaje, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo las medidas de seguridad establecidas durante la ejecución del supuesto.

– Instalando las barandillas de montaje u otra protección colectiva antes de subir a un nuevo nivel.

– Solicitando y colocando los elementos hasta conformar un nuevo nivel completo –con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior–, y sobre el mismo conformando un vuelo completo –de más de 1 m, con barandillas y rodapiés en laterales y cara exterior–, y a continuación subiendo un nuevo nivel a partir de dicho vuelo.

– Realizando los amarres necesarios mediante taco plástico cuando se precisen, comprobando su resistencia.

– Procediendo al desmontaje cuando se le indique.

– Aplicando las operaciones de mantenimiento de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un montaje de tubo y grapa –brida o abrazadera– para conformar una medida no estándar de un andamio tubular, realizando la selección de los equipos de trabajo y cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

CE5.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de una cimbra o andamio de volumen, realizar el montaje y desmontaje de una torre sin plataformas, de tres alturas y amarrada, con unas dimensiones de la base que serán preferentemente de 3 x 3 m, contando con la asistencia de terceros para el izado del material, realizando la selección de los equipos de trabajo y cumpliendo las medidas de seguridad específicas.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7, CE3.8, CE3.9 y CE3.10; C4 respecto a CE4.8 y CE4.9; C5 respecto a CE5.2, CE5.3, CE5.4, CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

**Contenidos:**

**1. Planes de montaje/utilización/desmontaje de andamios tubulares**

Agentes implicados: por parte de la empresa de montaje, por parte de la constructora; organigrama de obras.

Normativa relacionada con andamios tubulares.

Planes de montaje/utilización/desmontaje: prescripción, función, contenidos; diferencia entre planes de montaje/utilización/desmontaje e instrucciones técnicas de fabricante.

Instrucciones técnicas de fabricante: configuraciones tipo autorizadas, procedimientos recomendados.

Documentación técnica para montaje de otras estructuras tubulares: prescripción, contenidos.

Escalas gráficas y numéricas de planos: interpretación básica.

Planos de configuración de andamios tubulares, esquemas de montaje/desmontaje.

Modulaciones tipo de piezas de andamios tubulares.

Transformación de andamios tubulares: amplía-plataformas, voladizos y salva-voladizos, vuelos, accesos, viseras. Tramos fuera de modulación.

Trabajos a desarrollar desde el andamio: tipos; influencia en la configuración estructural a adoptar, en la terminación y en las necesidades de transformación.

Amarres: influencia de las condiciones de fachada; tipología; ubicación.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de andamios y otras estructuras tubulares.

Integración de medidas de prevención de riesgos laborales en los planes de montaje/desmontaje de andamios tubulares.

**2. Operaciones de arranque de andamios tubulares**

Procesos y condiciones del arranque de andamios tubulares: condiciones de las superficies de apoyo; acondicionamiento del tajo; interpretación del plano de montaje; replanteo; colocación y nivelación de piezas de arranque; montaje hasta la primera altura; diagonalización y amarre; comprobaciones de estabilidad; ajustes de nivelación; ajustes de separación, comprobación de amplitud y funcionalidad de pasos; montaje de protecciones colectivas en el primer nivel.

Diferencias entre sistema de marco y multidireccional.

Casos especiales: pasos para peatones y camiones, arranque en pendiente, arranque en rampas/cubiertas, arranque sobre escaleras, arranque de torres móviles, tramos fuera de modulación.

Defectos de arranque habituales: causas y efectos.

Equipos para arranque de andamios tubulares: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

### 3. Operaciones avanzadas de montaje/desmontaje y amarre

Montaje/desmontaje de amplía-plataformas y tapa-agujeros: sistemas multidireccional y de marco.

Montaje/desmontaje de voladizos, salva-voladizos, y vuelos: sistemas multidireccional y de marco.

Montaje/desmontaje de tramos fuera de modulación.

Montaje/desmontaje de cimbras y andamios de volumen.

Procesos y condiciones de amarres: elección de elementos y puntos de amarre; perforación de taladros; amarres por taco plástico y mecánico; amarres por taco químico; tensores; amarres por collarín.

Condiciones de carga durante las operaciones de montaje/transformación/desmontaje.

Riesgos laborales, factores atmosféricos, influencia del estado psicofísico de los montadores, andamio fuera de uso, andamio no amarrado; medidas de prevención.

Defectos de montaje habituales en transformaciones: causas y efectos.

Defectos de amarre habituales: causas y efectos; afecciones al soporte.

Equipos para elevación de piezas: manuales y motorizados –selección, comprobación y manejo–.

Equipos para montaje y amarre de andamios tubulares: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares.

Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Particularidades en los tajos de otras estructuras tubulares con elementos de andamios.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.
- Pared o espacio donde se pueda amarrar el andamio, con una altura libre de 9 m. por 12 m. de longitud y 5 m. de base.

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y desmontaje de andamios tubulares, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ORGANIZACIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE DE ANDAMIOS TUBULARES

Nivel: 2

Código: MF1928\_2

Asociado a la UC: Organizar y supervisar el montaje de andamios tubulares.

Duración: 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Ordenar los espacios de trabajo y tránsito durante las distintas fases de desarrollo del montaje/desmontaje, previendo las necesidades de espacio para el desarrollo de los trabajos y los acopios de materiales y equipos, facilitando los tránsitos de personas y vehículos, y acotando y señalizando el tajo adecuadamente.

CE1.1 Identificar los espacios de trabajo y tránsito, describiendo sus funciones y cómo varían sus límites y su tamaño durante el desarrollo de las distintas fases – acondicionamiento y acopio, montaje, mantenimiento, desmontaje–.

CE1.2 Conocer la normativa municipal de aplicación en el montaje de andamios tubulares, precisando los distintos tipos de permisos requeridos para el montaje del andamio.

CE1.3 Describir las restricciones habituales impuestas a la ubicación y dimensionamiento de las zonas de trabajo, considerando los tráncos de vehículos y peatones y la normativa municipal de aplicación, y mencionando las dimensiones mínimas definidas para los pasos a establecer.

CE1.4 Reconocer los distintos tipos de materiales utilizados para balizamiento y cierre, identificando los que sean exigidos con carácter general por los ayuntamientos.

CE1.5 Identificar los riesgos sobre peatones y vehículos, relacionando las medidas de prevención asociadas.

CE1.6 Reconocer las señales habituales a disponer en los andamios tubulares y en las zonas a ocupar durante los trabajos, identificando su función y describiendo las condiciones en que deben ser colocadas.

CE1.7 Identificar los residuos habituales que se generan en las labores de montaje/desmontaje de andamios tubulares, describiendo como se deben agrupar y evacuar.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de un andamio tubular, conociendo el emplazamiento del mismo:

- Ubicar sobre un plano o croquis del tajo los distintos espacios de trabajo para las distintas fases del proceso.

- Proponer los balizamientos y cierres en los perímetros de las distintas zonas.

- Ubicar las señales habituales en sus posiciones correspondientes.

- Describir como se ha de producir la descarga, y donde se ubicará el vehículo de transporte.

- Proponer y justificar la ubicación del medio de izado disponible, reservando una zona en el terreno para el enganche de materiales y que permita guarecerse al operario en caso de caídas.

- Ubicar las pilas de materiales y otros acopios justificando la distribución adoptada.

- Identificar posibles riesgos –por presencia de zanjas, tendidos eléctricos u otras causas–.

CE1.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de acopios de la fase de desmontaje:

- Detectar los defectos –estabilidad, homogeneidad, tamaño y otros– en los acopios, proponiendo como corregirlos.

- Detectar los defectos –sujeción, homogeneidad, tamaño y otros– en el empaquetado de las piezas para su carga, disponiendo de una tabla de pesos por paquete según el número y tipo de piezas, y proponiendo como corregirlos.

C2: Realizar la planificación a corto plazo de trabajos, proponiendo alternativas razonables a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de los distintos procesos.

CE2.1 Identificar correctamente los métodos y herramientas básicas de planificación de obras.

CE2.2 Describir las distintas fases en los trabajos de andamios tubulares, precisando las tareas a desarrollar e identificando los agentes que las desarrollan.

CE2.3 Para las distintas fases del proceso de montaje/desmontaje de andamios tubulares, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE2.4 Para las distintas fases del proceso de montaje/desmontaje de cimbras de andamios tubulares, caracterizar las relaciones con otros procesos –explanaciones, estructura y otros– en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE2.5 Reconocer la normativa de prevención relacionada con la coordinación de actividades empresariales, valorando su importancia y la necesidad de la planificación de dichas actividades.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación del montaje/desmontaje de un andamio para una obra de edificación sencilla, interpretar correctamente la planificación relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de proceso conjunto de montaje de un andamio tubular multidireccional o de marco –que incluya el arranque, la terminación y el desmontaje–, calcular el rendimiento previsto y contrastarlo con el rendimiento realmente obtenido.

CE2.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación del montaje/desmontaje de un andamio tubular:

- Determinar los trabajadores, materiales, equipos y transporte necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

C3: Describir el comportamiento estructural de los andamios tubulares y sus condiciones de resistencia y equilibrio, identificando las cargas a las que se ven sometidos, las reacciones que mantienen el equilibrio de la estructura y el modo en que los esfuerzos se reparten entre los elementos de la misma.

CE3.1 Clasificar las cargas a las que se ve sometido un andamio tubular –propias, de uso, de agentes atmosféricos–, diferenciando las que son permanentes de las que son temporales, y las que actúan en una sola dirección y sentido de las que actúan modificando su dirección o sentido, valorando la diferencia que supone cubrir el andamio con mallas o lonas respecto al andamio descubierto.

CE3.2 Diferenciar entre esfuerzos a tracción y a compresión, describiendo y comparando como se comportan los diferentes materiales –acero, cable, madera, hormigón– antes estos esfuerzos, precisando:

- Diferencia entre someter a una plataforma a una misma carga de modo puntual o repartida.
- Diferencia entre arriostrar con una barra y con un cable.
- Diferencia de resistencia entre madera con vetas y nudos, o sin ellos.
- Diferencia de resistencia entre hormigón en masa y armado, especialmente en el caso de utilización en los apoyos del andamio.
- Diferencia entre carga real de rotura y carga admisible –coeficiente de seguridad–.

CE3.3 Clasificar los distintos tipos de apoyos o empotramientos y de amarres, precisando las reacciones con las que contribuyen al equilibrio.



CE3.4 En un supuesto sencillo de una balanza con brazos de distinta longitud, establecer el contrapeso necesario para equilibrar una carga dada, interpretando el resultado y valorando la importancia del equilibrio de momentos para una estructura tubular.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de descomposición de las componentes de las reacciones de un andamio:

– Descomponer la carga a la que está sometida la fijación de un amarre en sus componentes perpendicular y paralela a la fachada, valorando si la reacción en la pared es suficiente, disponiendo de una tabla de resistencia de amarres en función del tipo y tamaño del amarre, comparando la resistencia de distintos tipos de amarres y de distintos materiales del paramento.

– En el caso de apoyos, valorando si la reacción del suelo es suficiente en función del coeficiente de rozamiento con la cuña o durmiente de madera, y estableciendo la necesidad de empotrarlo al terreno.

CE3.6 En un supuesto sencillo de una sección transversal plana de un andamio tubular en la que existen dos amarres de resistencia conocida a distintas alturas, y en la que se está izando una carga de valor conocido desde una polea –que es la única carga que se considera, suponiendo además dos apoyos puntuales sobre el terreno horizontal, y que las reacciones en los amarres son horizontales–, establecer su estado de equilibrio de fuerzas y momentos:

– Para cada uno de los casos en que cada amarre trabajase en solitario, determinando cuál soportaría más carga –el más alto o el más bajo– y cuál menos, identificando el motivo, suponiendo que las reacciones tanto verticales como horizontales en los dos apoyos sobre el terreno son iguales.

– En cada uno de los dos casos anteriores, conocido el coeficiente de rozamiento en los apoyos, comprobando que se puede equilibrar el andamio y calculando en dicho caso el coeficiente de seguridad en el apoyo, valorando el efecto sobre el rozamiento de la humedad en la superficie de apoyo.

– Para el caso en que trabajasen ambos amarres, estableciendo qué amarre es más seguro, suponiendo que las reacciones en los dos apoyos sobre el terreno son iguales y sólo verticales –caso de husos con ruedas–.

– Interpretar los resultados e identificar principios de estabilidad.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un andamio tubular que se transforma retirando amarres, apoyos o piezas de la estructura:

– Relacionar reglas y criterios de estabilidad de andamios tubulares –como la de andamio autoestable u otras–.

– Evaluar y ordenar de modo aproximado por su riesgo las modificaciones en el andamio.

CE3.8 Identificar las diferencias entre las cargas que soportan los andamios tubulares y las que soportan las otras estructuras conformadas con material de andamio tubular, y del mismo modo precisar las diferencias en las posibilidades de amarres y apoyos/empotramientos para equilibrarlas.

C4: Adaptar andamios tubulares a los trabajos propuestos según las configuraciones aceptadas por los fabricantes, extrayendo la información necesaria de las instrucciones técnicas facilitadas por los mismos.

CE4.1 Describir los contenidos mínimos de las instrucciones técnicas de los fabricantes de andamios tubulares.

CE4.2 Reconocer las modulaciones tipo que utilizan los fabricantes para las piezas de los andamios tubulares, y los parámetros normalizados o establecidos por normativa técnica específica a respetar en el montaje de andamios tubulares –separación de fachada, anchuras de paso, altura de barandillas, amarres, diagonalización y otros–.

CE4.3 Reconocer como condicionan la configuración del andamio los tipos de trabajo a desarrollar desde el mismo –cubiertas, cerramientos de fábrica, picado, pintura, otros revestimientos u otros trabajos–.

CE4.4 Describir las condiciones –geometría, composición, pasos, huecos, estado de conservación y otras– de paramentos y fachadas que han de servir de apoyo a los andamios tubulares, precisando como condicionan la solución adoptada para el andamio –estructura, amarre y terminación–.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de configuración de un andamio tubular a partir de las instrucciones técnicas del fabricante, comprobar que una configuración propuesta está entre las aceptadas por el fabricante, y proponer la ubicación de los accesos.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de configuración de andamios tubulares a partir de las instrucciones técnicas del fabricante –y de sus configuraciones autorizadas–, configurar andamios adaptados a las siguientes condiciones de la base:

- Soporte inclinado –al menos 15%– en paralelo a la fachada/paramento.
- Soporte en escalinatas.
- Paso inferior para camiones.
- Entrantes/salientes en la fachada/paramento.
- Ángulo entre dos paramentos.
- Escaleras.
- Andamios y/o torres autoestables.

C5: Aplicar técnicas de inspección de andamios tubulares, detectando necesidades de modificación y mantenimiento, y al finalizar su uso comprobando que se cumplen las condiciones de devolución y que se puede proceder al desmontaje, o bien detectando las reparaciones necesarias.

CE5.1 Explicar qué es el Acta de Recepción de un andamio tubular y por qué es necesaria, precisando como y por quien se cumplimenta.

CE5.2 Explicar qué prescripciones relativas a utilización se incluyen en el plan de montaje/utilización/desmontaje de un andamio tubular y por qué son necesarias.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado valorar la admisibilidad de diferentes situaciones de carga a las que puede estar sometido un andamio durante su utilización, realizando cálculos elementales con los siguientes valores:

- Pesos característicos de materiales y equipos de construcción, así como de los trabajadores.
- Cargas puntuales –por puntales, tirantes u otras–.
- Dimensiones y cargas –superficiales y puntuales– máximas de las plataformas cargadas.

CE5.4 Justificar la necesidad de mantenimiento de los andamios tubulares, describiendo los deterioros o defectos que puede sufrir el andamio durante su utilización y cómo condicionan el proceso de desmontaje.

CE5.5 Describir los deterioros o defectos que pueden presentar las piezas antes del montaje y tras el desmontaje, relacionando las causas de los mismos y precisando cómo se procede con dichas piezas.

CE5.6 Reconocer las circunstancias o la periodicidad que determinan la necesidad de inspeccionar los andamios tubulares, identificando por quién deben ser inspeccionados los andamios tubulares, según la normativa específica de aplicación

CE5.7 Identificar los contenidos habituales de una Lista de comprobación y describir cómo se utiliza.

CE5.8 Explicar qué es el Acta de Inspección de un andamio tubular y por qué es necesario, precisando como y por quien se cumplimenta según la normativa específica de aplicación.

CE5.9 Especificar las medidas de prevención de riesgos laborales a seguir en la inspección de andamios tubulares.

CE5.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de inspección de un andamio tubular:

- Revisar la estructura y apoyos en la base, comprobando que estén todas las piezas y que su estado de conservación es el adecuado.

- Revisar los amarres, comprobando que están todos completos y en carga.
- Revisar las protecciones –protecciones peatonales, redes, viseras u otras–, comprobando que estén completas y en buen estado.
- Revisar que existen accesos a todos los puntos del andamio, y que están impedidos los que conduzcan a zonas con riesgo de caídas u otros.
- Revisar la limpieza del andamio, decidiendo los tratamientos que deben aplicarse antes del desmontaje o del empaquetado.
- Revisar otros aspectos contemplados en una Lista de comprobación.
- Cumplimentar un Acta de Recepción, suponiendo que el andamio está recién instalado.
- Cumplimentar un Acta de Inspección, suponiendo una circunstancia que la exija.

C6: Medir y valorar trabajos de montaje/desmontaje de andamios tubulares, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE6.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos en la construcción.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de montaje de un andamio tubular, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE6.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de montaje/desmontaje de andamios tubulares: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de medición y valoración del proceso conjunto de montaje de un andamio tubular multidireccional o de marco –que incluya el arranque, la terminación y el desmontaje:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.

- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

CE6.5 Calcular el precio de unidades de obra propuestas a partir de sus costes directos e indirectos, cuantificando pérdidas y mermas y desglosando precios básicos y rendimientos de los recursos implicados.

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

C1 respecto a CE1.8 y CE1.9; C2 respecto a CE2.7 y CE2.8; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.9; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Cumplir con las normas de correcta producción.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

**Contenidos:**

**1. Organización y planificación de tajos de andamios tubulares y otras estructuras tubulares**

Normativa municipal: permisos y licencias.

Normativa de prevención relacionada con la coordinación de actividades empresariales.

Fases de los tajos de andamios tubulares; agentes implicados; diferencias con otras estructuras tubulares.

Espacios de trabajo: delimitación y acondicionamiento; despeje y limpieza de espacios, evacuación de residuos; balizamiento de espacios; señalización de espacios y andamios; evolución de las ocupaciones del terreno en las distintas fases.

Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Abastecimiento y acondicionamiento de acopios: formas de suministro; carga y descarga en medios de transporte; transporte en obras; condiciones de acopio.

Distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; secuencia de trabajo; mejora de rendimientos; comunicación y coordinación con los miembros del equipo de montaje; problemas de coordinación.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de montaje/utilización/desmontaje: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de montaje de andamios tubulares; rendimientos de los recursos; diagrama de barras (Gantt).

Integración de medidas de prevención de riesgos laborales en la planificación y coordinación de montaje/utilización/desmontaje de andamios tubulares y otras estructuras tubulares.

Cumplimentación de partes.

## **2. Comportamiento resistente y estructural de estructuras tubulares. Configuración de andamios mediante instrucciones técnicas del fabricante**

Descomposición de cargas y reacciones; cálculos trigonométricos básicos.

Condiciones de equilibrio de nudos; condiciones de equilibrio de estructuras: equilibrio de fuerzas y de momentos.

Cargas sobre andamios tubulares: tipos; influencia de la cobertura del andamio; diferencia con las cargas sobre otras estructuras tubulares.

Reacciones: tipos de amarres y apoyos, contribución al equilibrio.

Esfuerzos sobre barras y otros elementos; características resistentes de los materiales utilizados en el andamio o en los apoyos.

Carga admisible, carga de rotura, coeficiente de seguridad.

Estabilidad de andamios tubulares: reglas y criterios habituales, andamios autoestables, relaciones mínimas de diagonalización y de amarre; influencia sobre la estabilidad de las modificaciones habituales durante las obras.

Instrucciones técnicas de fabricante: contenidos; configuraciones tipo autorizadas; procedimientos recomendados.

Planos de configuración de andamios tubulares: esquemas de montaje/desmontaje.

Parámetros normalizados en la configuración de andamios tubulares: modulaciones tipo, separación a fachadas, amplitud de plataformas, pasos para peatones, altura de barandillas y otros.

Trabajos a desarrollar desde el andamio: influencia en la configuración estructural a adoptar.

## **3. Inspección y medición de tajos de andamios**

Control de calidad: supervisión de los trabajos; defectos de montaje habituales –causas y efectos–.

Inspecciones: periodicidad, circunstancias que las exigen, responsable de la inspección.

Puntos clave y listas de comprobación en inspección de andamios.

Acta de Recepción.

Acta de Inspección.

Utilización de andamios: deterioros y defectos durante el uso, tratamiento de piezas deterioradas.

Prescripciones de utilización de andamios tubulares: condiciones de carga admisibles, modificaciones por el usuario, instalación de equipos de elevación.

Mantenimiento de andamios tubulares.

Medidas de prevención de riesgos laborales específicas en los trabajos de inspección de andamios.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y supervisión del montaje de andamios tubulares, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

Nivel: 2

Código: MF1360\_2

Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

Duración: 60 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.



CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

### **Contenidos:**

#### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

#### **2. Seguridad en construcción**

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.  
Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.

### **ANEXO DLXXXVI**

#### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA DE URBANIZACIÓN**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC586\_2**

##### **Competencia general**

Ejecutar y organizar la puesta en obra de pavimentos y otros elementos de urbanización, como encintados, pavimentos discontinuos adoquinados y embaldosados, soleras y pavimentos de hormigón, muretes y mobiliario urbano, y elementos de pocería y redes de servicios –arquetas, pozos, drenajes perimetrales y otros–, y en su caso organizar los trabajos a su equipo de operarios, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

**Unidades de competencia**

**UC0869\_1:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones

**UC1321\_1:** Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados

**UC1929\_2:** Ejecutar pavimentos de urbanización.

**UC1930\_2:** Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.

**UC1931\_2:** Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras.

**UC1932\_2:** Organizar trabajos de albañilería de urbanización

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, o en administraciones públicas como ayuntamientos, diputaciones y otras, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su cuadrilla de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en urbanización.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Albañil de urbanización.

Pavimentador con adoquines.

Pavimentador con baldosas y losas.

Pavimentador a base de hormigón.

Pocero en redes de saneamiento.

Jefe de equipo de albañiles de urbanización.

**Formación Asociada (510 horas)****Módulos Formativos**

**MF0869\_1:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

**MF1321\_1:** Pavimentos de hormigón impreso y adoquinados. (120 horas)

**MF1929\_2:** Pavimentos de urbanización. (90 horas)

**MF1930\_2:** Mobiliario y elementos complementarios de pavimentos en urbanización. (120 horas)

**MF1931\_2:** Albañilería en instalaciones de saneamiento y redes de servicios. (60 horas)

**MF1932\_2:** Organización de trabajos de albañilería de urbanización. (30 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES**

Nivel: 1

Código: UC0869\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP 2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR 4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.
- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR 5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR 5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR 5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR 5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR 5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

**Productos y resultados:**

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: PAVIMENTAR CON HORMIGÓN IMPRESO Y ADOQUINADOS**

**Nivel: 1**

**Código: UC1321\_1**



**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

RP 2: Colocar bordillos en alineaciones rectas y curvas para delimitar espacios en obras de urbanización, ejecutando previamente la solera de hormigón asociada y realizando el tratamiento posterior de las juntas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR 2.1 Los materiales que se utilizan y los procedimientos a seguir son los comunicados por el superior o responsable.

CR 2.2 El replanteo se ultima atando la cuerda a los hitos de replanteo dispuestos por superior o responsable y definiendo las alineaciones rectas y curvas y niveles a alcanzar por los bordillos.

CR 2.3 Se comprueba que la superficie del terreno se halla limpia, seca y compactada adecuadamente antes de verter el material del lecho o solera.

CR 2.4 La capa del hormigón de solera que se extiende, alcanza la anchura y espesor indicados.

CR 2.5 El hormigón o mortero de cemento para el asentamiento del bordillo se vierte comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir el asentamiento de los bordillos y siguiendo la línea de replanteo.

CR 2.6 La colocación del bordillo se realiza asentándolo sobre la capa de mortero u hormigón hasta alcanzar la alineación y nivel definidos por el replanteo, en dirección ascendente cuando la pendiente sea apreciable, retacando los laterales de la pieza y definiendo la anchura de junta establecida con la precedente.

CR 2.7 Los tramos singulares (curvas, vados y otros) se ejecutan con las piezas indicadas para ello o conformadas mediante corte con el tamaño adecuado a la geometría de la alineación.

CR 2.8 El rejuntado de los bordillos se realiza con pasta o mortero de cemento de color similar al del bordillo, obteniendo el relleno de las juntas y ejecutando el tipo de llagueado indicado.

RP 3: Realizar la colocación manual de adoquines para completar la ejecución de pavimentos adoquinados flexibles, sellando y compactando las superficies recubiertas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR 3.1 Los materiales que se utilizan y los procedimientos a seguir son los comunicados por superior o responsable, pidiendo confirmación de que las condiciones de la base son las adecuadas.

CR 3.2 El lecho de árido se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas, realizando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo.

CR 3.3 El espesor del lecho de árido que se obtiene es el requerido, siendo igual de incorrecto su exceso como su defecto, y se distribuye de manera uniforme por toda la superficie a ocupar por el pavimento.

CR 3.4 La colocación del adoquín que se realiza, cumple las siguientes condiciones:  
– Se comienza a partir de la primera hilada replanteada por superior o responsable, siguiendo el aparejo indicado.

- La colocación es manual, presionando suavemente sobre los adoquines adyacentes y el lecho de árido.
- El adoquín se apoya nivelado, evitando clavar las aristas del adoquín sobre el lecho de árido.
- Cuando la pendiente sea apreciable se realiza en sentido ascendente.
- El colocador debe apoyarse sobre los adoquines ya colocados y evitando pisar el lecho de arena.
- Los encuentros con bordes de confinamiento u otros elementos (arquetas, pozos, alcorques y otros) se ajustan mediante piezas cortadas con el tamaño adecuado, evitando el contacto con bordes rígidos y asegurando el asiento del adoquín exclusivamente sobre árido.
- Los golpes a los adoquines para alinearlos o reducir cabeceos se efectúan sin desportillar las piezas.
- Los adoquines cerámicos se tomarán de palets y capas alternas, evitando concentrar tonos uniformes.

CR 3.5 El sellado del pavimento se realiza mediante extensión por barrido de arena seca hasta asegurar el relleno de las juntas en toda la superficie a pavimentar.

CR 3.6 El adoquinado se compacta mediante bandejas o pisonos vibrantes, en sentido ascendente y en movimientos transversales a las pendientes, aplicando la energía necesaria y protegiendo la superficie de los adoquines en caso necesario.

CR 3.7 El adoquinado se completa eliminando el excedente de arena de sellado mediante barrido (no mediante riego con agua), dejando un pequeño excedente para completar el relleno de las juntas de modo natural, evitando regar la superficie y comprobando el relleno de la totalidad de las juntas.

CR 3.8 Las reparaciones por levantamiento, deterioro o rotura de piezas aisladas, producidas por el vibrado o posterior uso del adoquinado, se realiza extrayendo las piezas afectadas mediante picado o arranque, sustituyéndolas por piezas nuevas y procediendo a su sellado y compactación mediante golpeo.

RP 4: Realizar la colocación manual de adoquines para completar la ejecución de pavimentos adoquinados rígidos, realizando su rejuntado y sellando las juntas constructivas, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR 4.1 Los materiales a utilizar y los procedimientos a seguir son los comunicados por superior o responsable.

CR 4.2 El lecho de mortero se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas, realizando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo.

CR 4.3 El espesor del lecho de mortero que se obtiene es el requerido, y se distribuye de manera uniforme por toda la superficie a ocupar por el pavimento.

CR 4.4 La colocación del adoquín que se realiza cumple las siguientes condiciones:

- Se comienza a partir de la primera hilada replanteada por superior o responsable, siguiendo el aparejo indicado.
- La colocación es manual, presionando sobre los adoquines adyacentes y el lecho de mortero.
- La alineación y nivelación de los paños se consigue golpeando las piezas sin desportillarlas.
- Cuando la pendiente sea apreciable se realiza en sentido ascendente.
- Los adoquines cerámicos se tomarán de palets y capas alternas, evitando concentrar tonos uniformes.
- El colocador debe apoyarse sobre los adoquines ya colocados y evitando pisar el lecho de mortero.
- Los encuentros con bordes de confinamiento u otros elementos (arquetas, pozos, alcorques y otros) se ajustan mediante piezas cortadas con el tamaño adecuado.
- Se respetan las juntas estructurales replanteadas por superior o responsable.

CR 4.5 El rejuntado se realiza rellenando las juntas con mortero de igual composición que el del lecho pero de consistencia blanda o fluida, hasta asegurar el relleno de

las juntas en toda la superficie a pavimentar, evitando manchar la superficie de los adoquines y limpiando las manchas a medida que se ejecuta el relleno.

CR 4.6 El adoquinado se completa, eliminando las manchas de mortero en las siguientes condiciones:

- Se riega el pavimento previniendo la succión del mortero de las llagas.
- La superficie se cepilla o proyecta con agua limpia o mezcla específica de limpieza.
- Los residuos se eliminan con un nuevo barrido o regando con agua limpia.

CR 4.7 Las reparaciones por levantamiento, deterioro o rotura de piezas aisladas, producidas por el vibrado o posterior uso del adoquinado, se realiza extrayendo las piezas afectadas mediante picado, sustituyéndolas por piezas nuevas y procediendo a su rejuntado.

RP 5: Ejecutar pavimentos continuos con hormigón impreso para obtener elementos de urbanización (aceras, paseos y otros), siguiendo las instrucciones técnicas recibidas y las prescripciones de seguridad y salud.

CR 5.1 Los materiales a utilizar y los procedimientos que se siguen, son los comunicados por superior o responsable.

CR 5.2 Se comprueba que la superficie del terreno se halla limpia, seca y compactada adecuadamente antes de verter el hormigón de limpieza, y se protegen las zonas que han de quedar limpias.

CR 5.3 La capa de hormigón de limpieza se ejecuta con hormigón de igual resistencia que el del pavimento, alcanzando el espesor indicado.

CR 5.4 La malla electrosoldada que constituye la armadura se corta al tamaño indicado y se dispone con separadores sobre el hormigón de limpieza, respetando las juntas de retracción replanteadas por superior o responsable.

CR 5.5 El pavimento de hormigón se obtiene con las siguientes condiciones:

- El hormigón se vierte comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir la impresión.
- Los dispositivos de vertido (canaletas, mangas, cubilotes, etc.) se guían indirectamente y las indicaciones de maniobra dirigidas a operador de transporte son claras y precisas.
- La superficie de hormigón se nivela empleando guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas.
- Para acabados de textura lisa, sobre la superficie final se espolvorea cemento o el mortero de impreso indicado.
- Se realiza sólo la superficie a imprimir en la misma jornada de trabajo.

CR 5.6 El pavimento impreso se completa con las siguientes condiciones:

- Asegurando que el hormigón presenta la consistencia suficiente para retener el dibujo/textura.
- Tratando los moldes/plantillas o la superficie del hormigón con material desmoldeante.
- Aplicando los moldes/plantillas sobre el hormigón y presionando hasta obtener la impresión de los dibujos/texturas.

CR 5.7 Los tratamientos de curado (riegos, recubrimiento y otros) y los necesarios para acabados especiales (árido visto, protección de la superficie u otros) se aplican con las siguientes condiciones:

- El balizamiento de la zona hormigonada marca de forma clara y estable la zona, evitando accesos y actividades próximas que comprometan el adecuado fraguado de la masa.
- Las lonas, plásticos, productos filmógenos y otros sistemas para favorecer el curado de los elementos hormigonados corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes.
- Los riegos para evitar secado prematuro de la masa corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes y no producen deslavado.

– Los tratamientos especiales de acabado se aplican a toda la superficie del pavimento y alcanzan el rendimiento indicado.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Niveles, reglas, plomadas, hilo de atirantar y cintas métricas. Palas, rastrillos, azadas, carretillas, canaletas de hormigonado. Paletas, llanas y mangos, cubos, espuelas, cepillos, escobas. Cortafríos, martillos y mazas. Arena. Cemento y mortero de impreso. Pastas, morteros y hormigones. Cizallas, armaduras, separadores y distanciadores de armaduras. Bordillos de hormigón y piedra. Adoquines de hormigón, cerámicos y de piedra. Cortadoras, guillotinas, pinzas de agarre de adoquines, martillos con cabeza de goma. Bandejas y pisonos compactadores. Moldes y plantillas para hormigón impreso. Productos desmoldeantes. Plásticos y productos filmógenos de curado. Resinas y productos de acabado. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Bordes de confinamiento. Pavimentos de hormigón impreso. Pavimentos adoquinados.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: EJECUTAR PAVIMENTOS DE URBANIZACIÓN.**

**Nivel: 2**

**Código: UC1929\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la ejecución de pavimentos de urbanización, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la ejecución de los pavimentos de urbanización, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de los pavimentos de urbanización, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del trabajador o a terceros, en particular en caso de trabajos en la vía pública sin la necesaria señalización y balizamiento, y cuando se interrumpan tráfico rodados.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los pavimentos de urbanización, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 Las operaciones de corte mediante mesas de corte o cortadoras radiales se desarrollan en las siguientes condiciones:

- Comprobando que el tipo de máquina de corte y sus respectivos accesorios – discos y otros– se comprueba que son los adecuados a las propiedades del adoquín o baldosa, y permiten las operaciones correspondientes.
- Comprobando que las máquinas disponen de las carcasas de protección y que el disco está en buenas condiciones de uso.
- Realizando el corte sin someter el disco a una presión excesiva ni a sobreesfuerzos laterales o de torsión, sujetando el elemento a cortar y controlando su movilidad del durante el corte.
- Obteniendo piezas con las dimensiones requeridas y con la arista viva, sin escamaduras ni desportillados.
- Aprovechando en lo posible los recortes para conformar nuevas piezas de tamaño menor al original.

CR 1.6 Las medidas para minimizar las emisiones de ruido y polvo, y en general las medidas de protección ambiental, se recaban y se confirman, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 1.7 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, valorando el desgaste de los discos de corte.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos que ha de realizar está definido de forma que permita la ejecución del sistema de pavimentación en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades de la explanada o base se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales –tierra vegetal, suelo fino, suelo granular, bases de hormigón, membranas impermeables u otros–.
- La geometría: nivelación, planeidad, y regularidad superficial, precisando las líneas de drenaje superficial –o limas–.
- La limpieza, humedad y estado de compactación.
- Las condiciones de contornos y bordes de confinamiento.
- La posición y características de elementos emergentes ya instalados –muretes, báculos de alumbrado, bolardos u otros– detectando la necesidad de retirarlos.
- La posición y características de juntas estructurales –en cubiertas de espacios subterráneos a pavimentar, grandes terrazas u otros–.
- La posición y características de elementos de servicios: imbornales, arquetas, pozos, armarios, rejillas de ventilación u otros.
- La posición y características de otros elementos singulares –rampas, escaleras, alcorques, u otros

CR 2.2 Las capas que constituyen el soporte del pavimento –tanto continuo como con piezas rígidas– se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando sus materiales, características y espesor:

- La explanada, subbase y base.
- El aislamiento y las capas auxiliares de sistemas de cubierta de espacios subterráneos a pavimentar –separadoras, antipunzonantes u otras–.

CR 2.3 La estructura de capas del pavimento continuo de hormigón se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando sus materiales, características y espesor:

- La capa previa de hormigón y armaduras.
- La capa de hormigón.
- El acabado superficial –hormigón pulido, impreso o con cantos rodados–.

CR 2.4 La estructura de capas del pavimento por piezas rígidas se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando sus materiales, características y espesor:

- El lecho de árido o capa de nivelación de mortero.
- Los soportes puntuales para pavimentos flotantes.
- Las piezas –adoquines, baldosas, losas–.

CR 2.5 El tipo y calidades de los materiales y productos de pavimentación a colocar se concretan realizando las consultas pertinentes y confirmando su compatibilidad con el uso –vía rodada o peatonal, aparcamiento u otros–, tipo e intensidad de tráfico –personas, vehículos u otros–, clima y sistema de colocación –pavimentos flotantes–.

CR 2.6 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos.
- Los modos de colocación, aplicación y fijación de materiales.
- Las pendientes transversales de drenaje –caída, batientes o bombeos–.
- Las condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas.
- Las condiciones de terminación de cada una de las capas de los pavimentos, y en particular tratamiento de las tapas de registros.
- La ubicación y tratamiento de juntas.
- Los remates en elementos emergentes y de servicios.

CR 2.7 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Replantear los elementos de los pavimentos –bordes, aparejo, limas, juntas u otros– para obtener la superficie geométrica y efectos decorativos previstos, realizando comprobaciones previas de las capas y elementos del soporte, y ajustándose a las previsiones del proyecto y a los contornos existentes.

CR 3.1 Las condiciones del soporte se comprueba y en su caso se pide confirmación de que son adecuadas para el pavimento a ejecutar.

CR 3.2 La superficie del soporte se comprueba que:

- Su nivel y su pendiente longitudinal están por debajo o por encima de lo requerido, detectando la necesidad de corregirlo mediante recrecido o, por el contrario, retirando el exceso de material.
- El nivel superior de las arquetas u otros elementos de servicio están por debajo o por encima de lo requerido, detectando la necesidad de corregirlos mediante recrecido o, por el contrario, descabezando.
- La cota de los accesos –portales, garajes u otros– está por debajo o por encima de lo requerido, valorando las posibles soluciones.
- Las condiciones de protección de elementos emergentes y en los bordes con otras zonas permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.
- Las capas de protección de la membrana impermeabilizante –en el caso de colocación de capas de protección de cubiertas de espacios subterráneos–, se han instalado para evitar dañarla durante los trabajos.

CR 3.3 El replanteo de los pavimentos comienza por la ubicación en planta y en altura de los bordes de confinamiento o la comprobación de los ya existentes:

- Obteniendo los niveles necesarios para obtener las pendientes transversales de drenaje.
- Señalando la posición de las piezas de borde especiales –vados, curvas, u otras– y los elementos especiales a ejecutar con bordillos –rígolas, alcorques, escaleras u otros–
- Comprobando que los bordes de confinamiento ejecutados por otros operarios respetan la geometría prevista, tanto en planta como en altura, disponiendo los



tramos con las piezas indicadas para ello o en su caso conformadas al efecto, habiendo conformado los tramos singulares y rejuntado los bordillos.

CR 3.4 El replanteo de pavimentos se completa marcando las juntas de movimiento intermedias y las limas necesarias para el drenaje, comprobando que:

- Las áreas vertientes –definidas y limitadas por las limatesas o paramentos verticales– disponen de punto de evacuación previsto.
- Las juntas intermedias se disponen sobre las limatesas.
- Las limas que recogen el agua convergen en elementos de desagüe.

CR 3.5 Los criterios necesarios para realizar el replanteo de adoquinados, embaldosados o enlosados, se preguntan al superior o responsable o se fijan respecto a:

- La dirección de colocación de las piezas, y en particular de los lados largos y cortos en piezas rectangulares.
- El aparejo de colocación, considerando no sólo las formas sino también los efectos decorativos de las piezas –rayas, tramas, colores, texturas y otros– en piezas de igual diseño, así la combinación de piezas de diseño diferente –en ajedrez, espigas u otros–.
- El tratamiento de encuentros: cambios de plano, entrega a elementos de instalaciones o emergentes, marcos u otros materiales.
- Las piezas especiales: peldaños, piezas táctiles –para invidentes– y otras.

CR 3.6 Los criterios de replanteo de pavimentos que no le hayan determinado, se adaptan en lo posible a la consecución de los siguientes fines:

- Optimización del material y del rendimiento en la colocación, optando preferentemente por distribuciones y aparejos que minimicen las operaciones de corte, evitando las tiras estrechas o los pequeños triángulos en la colocación a cartabón.
- Adaptación a la geometría del soporte, evitando aparejos que evidencien los defectos de perpendicularidad y alineación de los mismos o en los encuentros con los elementos constructivos, mobiliario u otros.
- Obtención de disposiciones simétricas.

CR 3.7 El replanteo de los pavimentos se corresponde en planta y en altura con los planos y croquis, y con las instrucciones recibidas, y en particular se desarrolla:

- Ajustándose a los espacios reales y teniendo en cuenta las superficies ya ocupadas por instalaciones o mobiliario.
- Respetando las pendientes de drenaje.
- Dando continuidad a las juntas perimetrales e intermedias ya instaladas en capas previas, así como las juntas estructurales de cubiertas de espacios subterráneos a pavimentar.

RP 4: Realizar comprobaciones previas de las piezas a colocar, de las mezclas a aplicar –morteros y hormigones elaborados por otros operarios– y de las condiciones del tajo, para proceder a la ejecución de los pavimentos con la calidad prevista.

CR 4.1 La composición de las mezclas se comprueba y en su caso se pide confirmación de que son las previstas, así como compatibles y adecuadas con los pavimentos a ejecutar, asegurando que no contienen aditivos –en particular retardadores de fraguado– que no se hayan previsto.

CR 4.2 La dosificación de las mezclas y, en particular, la relación agua/conglomerante, se comprueba y en su caso se pide confirmación de que es adecuada para:

- La colocación al tendido en capa de mortero, tal que se minimice la retracción en el proceso de endurecimiento, evitándose la formación de cejas y defectos de planeidad.
- Las capas de hormigón de los sistemas de pavimentación.
- El soporte sobre el que se aplique.
- Las condiciones ambientales de humedad y temperatura.

CR 4.3 Los morteros y hormigones preparados se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 4.4 Las piezas servidas se comprueba que coinciden con las previstas en cuanto a modelo, formato color y acabado superficial, verificando que los acopios son correctos en número.

CR 4.5 La integridad y uniformidad de las piezas se comprueba, confeccionando paneles en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, controlando:

- El aspecto de las piezas –tonos de color, texturas, motivos decorativos y otros–, detectando faltas de homogeneidad y valorando la necesidad de mezcla de las piezas antes de su colocación.
- La direccionalidad de texturas y decoraciones, valorando la necesidad de colocación según una determinada dirección.

CR 4.6 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de ejecución del pavimento o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas.

RP 5: Poner en obra baldosas y losas de diversos formatos y materiales mediante las técnicas –al tendido– sobre capa de nivelación de mortero o lecho de arena, para obtener los pavimentos previstos en proyecto, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las baldosas se humedecen para evitar que absorban el agua del mortero.

CR 5.2 El nivel final previsto del solado se respeta, ajustando el espesor de mezcla o lecho de arena a disponer, y en su caso realizando la colocación mediante maestras previamente replanteadas.

CR 5.3 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación tanto sobre lecho de árido como sobre capa de mortero:

- Realizando una capa de nivelación con el mortero en fresco, en el caso de colocación sobre capa de mortero, abarcando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo, aplicando un puente de unión a base de un espolvoreado de cemento.
- Realizando el puente de unión, en el caso de piezas sin absorción –mármol u otras–, aplicando una pasta de cemento u otro material adhesivo en el dorso de la pieza.
- Nivelando mediante guías y raseando, en el caso de colocación sobre lecho de árido, hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas, realizando sólo la superficie a cubrir en la misma jornada de trabajo.
- Abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar –salvo indicación en contrario–, y en el caso de huecos horizontales o espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia, avanzando en paralelo en ambos lados, evitando ejecutarlos rodeándolos.
- Procediendo de abajo a arriba, en el caso de revestimiento de rampas.
- Optimizando el rendimiento.

CR 5.4 El replanteo previamente establecido se respeta en todas sus previsiones durante la colocación, controlando la nivelación y el encuadre de todas las piezas a medida que se va avanzando, disponiendo en su caso las piezas especiales –caces, ríngolas u otras– y conformando las juntas intermedias y perimetrales.

CR 5.5 Las juntas entre piezas respetan la separación prevista, y en caso de piezas ortogonales presentarán la rectitud, y paralelismo requeridos.

CR 5.6 Las superficies definitivas presentan las propiedades de planeidad, ausencia de cejas y nivelación requeridas, respetando las tolerancias establecidas, y obteniendo las pendientes transversales de drenaje establecidas.

CR 5.7 La superficie embaldosada se protege del tránsito respetando los tiempos necesarios para la ejecución del rejuntado y tras éste, para la posterior limpieza y puesta en servicio del pavimento.

CR 5.8 El relleno de las juntas entre piezas se realiza habiendo comprobado que están limpias y abiertas, y en las siguientes condiciones:

- Extendiendo por barrido con arena seca, en su caso –colocación de losas sobre lecho de árido o según las indicaciones recibidas–, y hasta asegurar el relleno de las juntas en toda la superficie a pavimentar, eliminando el excedente de arena de sellado mediante barrido, no mediante riego con agua.
- Rejuntando con lechada o mortero de cemento, en su caso –colocación de baldosas sobre lecho de mortero y según las indicaciones recibidas–, hasta asegurar el relleno de las juntas en toda la superficie a pavimentar, eliminando las manchas sobre la superficie de las baldosas mediante riego sin afectar a las juntas, y posterior barrido con árido.

CR 5.9 Las reparaciones por levantamiento, deterioro o rotura de piezas aisladas, se realizan extrayendo las piezas afectadas y la parte correspondiente del material de agarre mediante picado, sustituyéndolas por piezas nuevas y procediendo a su asentado y nivelación.

CR 5.10 Las medidas de seguridad y salud para la puesta en obra de las baldosas y losas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Poner en obra baldosas sobre soportes puntuales para obtener los pavimentos flotantes previstos en proyecto o plan de obra, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes, la resistencia de las baldosas para este tipo de colocación y los elementos o pivotes de apoyo a emplear, y en particular en el caso de cubiertas de espacios subterráneos a pavimentar, que se ha protegido la membrana.

CR 6.2 Los pivotes se colocan en las siguientes condiciones:

- Ubicando los soportes según el replanteo realizado, y fijándolos cuando el sistema lo exija.
- Ajustando la base de los pivotes a la pendiente del soporte en el caso de bases inclinadas,
- Ajustando o regulando la altura de los pivotes a disponer según el nivel final previsto del solado, asegurando que la altura máxima de los pivotes es suficiente, y realizando su arriostamiento cuando el sistema lo exija y se supere la altura establecida.

CR 6.3 Las baldosas se disponen sobre los soportes directamente, y en el caso de los sistemas que incorporen travesaños, fijando estos a los soportes y apoyando las piezas sobre los travesaños.

CR 6.4 Los encuentros con paramentos verticales se realizan practicando las operaciones de corte en las baldosas para su ajuste al perímetro y disponiendo los pivotes suplementarios y piezas especiales necesarias para el apoyo de las baldosas recortadas.

CR 6.5 Las superficies definitivas presentan la planeidad y nivelación requerida, respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de la superficie de las baldosas.

CR 6.6 El tránsito de obra sobre la superficie embaldosada se vigila durante la colocación, comprobando que no soporte cargas superiores a las previstas durante su vida útil.

CR 6.7 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los pavimentos flotantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Ejecutar y supervisar la ejecución de pavimentos continuos de hormigón y terrizos para obtener calles de tráfico ligero, plazas, pistas deportivas y otros elementos de urbanización de exigencias resistentes limitadas, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 La superficie del terreno se comprueba que se halla limpia, seca y compactada adecuadamente antes de verter el hormigón, y que se protegen las zonas que han de quedar limpias.

CR 7.2 Los encofrados laterales del pavimento se replantean y conforman con los materiales de encofrado previstos –madera u otros–.

CR 7.3 La malla electrosoldada que en su caso constituya la armadura se corta al tamaño indicado y se dispone con separadores sobre la primera capa de hormigón, respetando las distancias máximas indicadas

CR 7.4 Las juntas de movimiento in situ se replantean y se colocan los materiales dispuestos al efecto, y las juntas serradas se replantean y practican mediante cortadora radial manual.

CR 7.5 El hormigón se vierte comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir su extensión, nivelando su superficie mediante guías y raseando hasta obtener las condiciones de espesor y planeidad requeridas.

CR 7.6 El procedimiento de compactación aplicado –apisonado o picado– es el indicado a la consistencia de la masa, respetando los puntos, profundidades, frecuencias y tiempos especificados en las instrucciones recibidas.

CR 7.7 La capa superficial del hormigón para acabados en canto rodado se realiza disponiendo los bolos u otros materiales vistos con la orientación o dibujo indicados y sobresaliendo sobre el hormigón con la altura prevista.

CR 7.8 Los tratamientos de curado –riegos, recubrimiento y otros– y los necesarios para acabados especiales –árido visto, protección de la superficie u otros– se aplican con las siguientes condiciones:

- Balizando la zona hormigonada de forma clara y estable, evitando accesos y actividades próximas que comprometan el adecuado fraguado de la masa.
- Utilizando las lonas, plásticos y otros sistemas para favorecer el curado de los elementos hormigonados indicados para las condiciones ambientales existentes.
- Realizando los riegos para evitar secado prematuro de la masa de acuerdo a las condiciones ambientales existentes, evitando el deslavado.
- Aplicando los tratamientos especiales de acabado a toda la superficie del pavimento, alcanzando el rendimiento indicado.

CR 7.9 Los pavimentos terrizos se ejecutan disponiendo las capas previstas, aplicando los materiales con el espesor, riegos y en su caso aditivos indicados, realizando posteriormente su compactación mediante rodillos u otros.

CR 7.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los pavimentos continuos de hormigón y terrizos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Revestir elementos singulares –rampas, alcorques, escaleras– mediante piezas rígidas –adoquines o baldosas–, y ejecutar remates para completar la colocación de los pavimentos, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Las escaleras se revisten comprobando mediante replanteo la adecuación de las baldosas y piezas especiales a las dimensiones de la escalera, abordando la escalera de abajo hacia arriba, colocando las tabicas/contrahuellas después de la huella del peldaño inferior, obteniendo el revestimiento previsto con las propiedades de planeidad y ausencia de cejas.

CR 8.2 Los alcorques se delimitan en su caso mediante colocación de bordillos o cercos, con el perímetro establecido –tanto rectangular o poligonal como curvo–, comprobando que se han dispuesto previamente los elementos de riego y que no se dañan durante la instalación.

CR 8.3 Los alcorques circulares mediante adoquines se realizan definiendo franjas de reborde con forma de anillo, –en las siguientes condiciones:

- Replanteando circunferencias concéntricas a partir del borde del alcorque con la amplitud necesaria para inscribir cada hilera de adoquines, y en número suficiente para cubrir la franja.

– Realizando la capa de nivelación con la pendiente o relieve establecido, en el caso de bordes en relieve –con forma de cráter u otros–.

– Inscribiendo los adoquines en las circunferencias replanteadas.

CR 8.4 Los alcorques se rematan en su caso con la colocación de las rejas o protectores establecidos, o cubriéndolos con una capa de material resinoso, respetando en ambos casos las medidas para permitir el crecimiento del tronco, y enrasando con la superficie de la acera.

CR 8.5 Sobre las juntas estructurales de cubiertas de espacios subterráneos a pavimentar se disponen juntas intermedias.

CR 8.6 Las juntas de movimiento perimetrales e intermedias se sellan de acuerdo a las especificaciones de ejecución del pavimento, utilizando el material de sellado previsto.

CR 8.7 Las piezas de rígola independientes de los bordillos se colocan pegadas a los mismos o en su caso en las limahoyas, respetando el replanteo realizado y las especificaciones de encuentro con los imbornales.

CR 8.8 Los cercos para tapas de pozos y arquetas, rejas de sumideros u otros elementos que supongan aberturas en el pavimento, se asientan para que una vez colocadas las tapas estas queden enrasadas con el nivel previsto del pavimento, realizando el descabezado o suplementado necesarios en las arquetas o pozos instalados, y procediendo a continuación al revestimiento del perímetro exterior de los cercos.

CR 8.9 Las tapas de los registros con acabado igual al del pavimento se revisten con las piezas correspondientes, enrasándolas con el borde del cerco o con el nivel final del pavimento en el perímetro exterior del cerco, y procurando en lo posible mantener la continuidad de la decoración.

CR 8.10 Las arquetas no registrables a cubrir por el pavimento se señalizan según lo indicado –pieza dividida en dos por la diagonal, piezas marcadas u otro modo–.

CR 8.11 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los remates y elementos singulares, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica plomadas, escuadra, reglas de madera y metálicas, hilo de atirantar y miras, bota de marcar, plomadas, niveles de burbuja, niveles de manguera de agua, nivel láser. Herramienta manual: mazas de goma, mazas y cortafíos, alcotanas; tenazas; palas, rastrillos, azadas; cepillos, paletas, y llanas. Herramientas de compactación: pisones, barras de picar, rodillos manuales y mecánicos, reglas vibrantes. Máquinas cortadoras manuales y eléctricas: mesa de corte, cortadoras radiales, guillotinas de adoquines y baldosas; cizallas. Útiles de acabado: raederas, paletas, llanas y fratases. Plásticos y productos filmógenos de curado. Equipos de transporte de hormigón: bombas de hormigonado, cintas, canaletas, dúmper, cubilotes, y embudos. Útiles: cubos, gavetas, espuelas, carretillas. Baldosas de terrazo, hormigón y piedra natural. Piezas especiales para escaleras u otras. Adoquines de hormigón, cerámicos y de piedra. Separadores. Pivotes de apoyo para pavimentos flotantes. Bordillos. Cantos rodados. Áridos para lechos. Hormigones, morteros y adhesivos cementosos y de resinas de reacción. Malla electrosoldada. Cercos, marcos y bastidores para tapas de registro. Material de señalización y balizamiento. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Replanteo.



Puesta en obra y reparaciones de pavimentos con piezas rígidas –adoquines y baldosas, también sobre elevados– y continuos –de hormigón con acabados lisos y de canto rodado, terrizos–. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes: de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales: de materiales y productos; de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EJECUTAR ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE PAVIMENTOS DE URBANIZACIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1930\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la ejecución de elementos complementarios de los pavimentos de urbanización, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la ejecución de elementos complementarios de los pavimentos de urbanización, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de los trabajos, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad del trabajador o a terceros, en particular en caso de trabajos en la vía pública sin la necesaria señalización y balizamiento, y cuando se interrumpan tráfico rodado y de personas.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los elementos complementarios pavimentos de urbanización, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 La manipulación, transporte y almacenamiento de los elementos del mobiliario urbano y equipamiento se desarrolla evitando someterlos a golpes o acciones que puedan suponer la pérdida de sus características funcionales.

CR 1.6 Las medidas para minimizar las emisiones de ruido y polvo, y en general las medidas de protección ambiental, se recaban y se confirman, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 1.7 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.



RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos de urbanización que ha de realizar está definido de forma que permita su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del terreno donde se cimenta el mobiliario o los muretes se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la naturaleza de los materiales, su limpieza, humedad y estado de compactación.

CR 2.2 La estructura de capas del pavimento continuo o discontinuo sobre los que se instala el mobiliario se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando sus materiales, características y espesor.

CR 2.3 Los muretes y otros elementos complementarios de los pavimentos de urbanización –soportes de escaleras y rampas, bancadas y hornacinas– a construir se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- La naturaleza de los materiales: hormigón, ladrillo, bloques de hormigón, piedra u otros–.
- La geometría: dimensiones en planta, altura, espesor, otras.
- Los materiales y dimensiones de la cimentación.
- El armado: tipo y ubicación de armaduras de los muros de hormigón armado o de bloques de hormigón.
- El aparejo de los muretes de fábrica de ladrillo y bloque.

CR 2.4 Los elementos de mobiliario urbano y equipamiento a instalar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- La ubicación y tipo de los elementos: de circulación y alumbrado –incluyendo armarios–, de servicios públicos, de actividades comerciales y de ocio, de información y publicidad, de protección de peatones, de equipamiento y de urbanización común.
- El tipo de anclaje: empotrado en hormigón, atornillado, hincado u otros.
- Los elementos de anclaje: piezas –pletinas, placas u otras–, tornillos y mezclas –morteros, hormigones y adhesivos– a utilizar.
- La geometría del cajetín de anclaje o dado de cimentación, dimensiones en planta y profundidad.
- Esquema de montaje.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

- El orden de los trabajos.
- Los modos de colocación, aplicación y fijación.
- La condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas.
- La ubicación y tratamiento de juntas en muretes.
- Las condiciones de accesibilidad a respetar, y en particular el ancho mínimo y pendiente máxima de los itinerarios peatonales.

CR 2.6 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Replantear y realizar las comprobaciones previas necesarias para proceder a la instalación de los elementos de mobiliario urbano o ejecución de muretes y escaleras o rampas, ajustándose a las previsiones del proyecto y a los contornos existentes.

CR 3.1 Las condiciones del soporte –materiales, humedad, limpieza, compactación y nivelación– se comprueba y en su caso se pide confirmación de que son adecuadas para los trabajos a ejecutar.

CR 3.2 El cálculo para el replanteo del peldañado de escaleras se realiza en las siguientes condiciones:

- Precisando las dimensiones de la altura a salvar –considerando el nivel definitivo del pavimento superior e inferior– y de la longitud en planta a ocupar por la escalera.

– Considerando en el cálculo dichas dimensiones, así como los parámetros recomendados para las alturas de tabicas y la relación de estas con las huellas –para la seguridad y comodidad–.

– Obteniendo un número entero de peldaños, y en función de este los valores reales de altura de tabica y longitud de huella.

CR 3.3 La ubicación prevista de los elementos de mobiliario se comprueba, detectando si el elemento del mobiliario ocupa una ubicación adecuada en lo referente a:

– El espacio disponible en planta y altura para contener el elemento a instalar, detectando la interposición de obstáculos o la interferencia con elementos no recogidos en proyecto.

– El tránsito de personas y vehículos, detectando limitaciones a la accesibilidad.

– La relación con otros elementos del mobiliario.

– Los cambios de ubicación necesarios se consultan con el superior o responsable para su supervisión.

CR 3.4 El replanteo se corresponde en planta y en altura con los planos y croquis, o con las instrucciones recibidas, y en particular se desarrolla:

– Ajustándose a los espacios reales y teniendo en cuenta las superficies ya ocupadas por instalaciones o mobiliario.

– Respetando las pendientes máximas de accesibilidad para rampas.

CR 3.5 Los morteros y hormigones preparados se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 3.6 Las piezas y elementos servidos se comprueba que coinciden con los previstos en cuanto a modelo, formato, color, y acabado superficial, verificando que los acopios son correctos en número.

CR 3.7 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de ejecución de los trabajos o durante el secado posterior de las mezclas, se comprueba que son las adecuadas.

RP 4: Construir muretes tanto de hormigón armado como de fábrica –ladrillo, bloque de hormigón o piedra– para salvar pequeños desniveles o limitar la zona a urbanizar, obtener elementos de mobiliario –jardineras, bancadas u otros– y conformar soportes para rampas y escaleras, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud previstas.

CR 4.1 La cimentación del murete al terreno se realiza conformando la excavación con la alineación y dimensiones –planta y profundidad– establecidas, utilizando hormigones con la composición prevista.

CR 4.2 Los muretes de hormigón se realizan en las siguientes condiciones:

– Conformando los materiales de encofrado previstos –madera, modulares u otros– y disponiéndolos con la alineación, aplomado o inclinación establecidas.

– Disponiendo en su caso la armadura en la posición prevista, con los separadores necesarios al efecto.

– Utilizando hormigones con la composición prevista, y en general respetando las indicaciones de puesta en obra.

– Vertiendo el hormigón, comprobando que su consistencia es la adecuada para permitir el relleno, aplicando el procedimiento de compactación indicado.

– Aplicando los tratamientos de curado –riegos, recubrimiento u otros–.

CR 4.3 Los muretes de fábrica de ladrillo y bloque se levantan en las siguientes condiciones:

– Colocando y aplomando las miras en los extremos del tramo de murete a acometer.

– Replanteando la primera hilada disponiendo piezas en seco, hasta conseguir la traba y el aparejo correctos con el mínimo recorte de piezas.

– Colocando los ladrillos siempre a restregón, excepto los aplantillados, comprobando que están convenientemente humedecidos.

- Colocando los bloques con la superficie de contacto con el mortero convenientemente humedecida, y de acuerdo al aparejo previsto, y en el caso de bloques huecos asegurando que los huecos coincidan en altura en la misma vertical para permitir su relleno y armado en caso necesario.
- Obteniendo llagas y tendeles con el grosor indicado, y acabándolas mediante enrasado del mortero.
- Cumplen las especificaciones indicadas para el aparejo, planeidad y aplomado del elemento que se ejecuta.
- Colocando las armaduras de refuerzo en tendeles o huecos de bloques, respetando el tipo, número, disposición y procedimiento indicados.

CR 4.4 Los muretes de mampostería ordinaria se levantan en las siguientes condiciones:

- Presentando los mampuestos de mayor tamaño y regularidad en las esquinas, en el caso de las fábricas de mampostería ordinaria, correctamente alineados y aplomados, asentando los mampuestos con mortero o acuñando y rellenando con ripios los huecos en caso necesario.
- Colocando los mampuestos de modo que no coincidan más de tres aristas en un mismo vértice.
- Buscando la máxima trabazón, y en muros de espesor tal que se formen hojas distintas en cada paramento, disponiendo piezas de llave que atraviesen el espesor total del muro.
- Acabando las juntas en su caso mediante enrasado hasta el espesor especificado.

CR 4.5 La coronación del murete se realiza en las siguientes condiciones:

- Biselando los cantos del murete colocando los berenjenos correspondientes en el encofrado.
- Disponiendo los elementos previstos de coronación –albardillas u otros–, o en el caso de piedra disponiendo piezas de mayor tamaño.
- Rematando los muros de ladrillo con ladrillos del mismo tipo se realizan disponiendo los mismos a sardinel.
- Realizando el rejuntado entre las piezas de coronación mediante relleno de las juntas hasta su enrase, y bruñéndolas.

CR 4.6 Los sistemas de evacuación de agua –llagas abiertas, tubos transversales, tubos drenantes u otros– se consideran y en su caso realizan coordinadamente con la ejecución del muro.

CR 4.7 Las bancadas y hornacinas a construir de fábrica para armarios de servicios urbanos se ejecutan en general respetando las mismas condiciones que los muretes del mismo material, recibiendo posteriormente las cajas de registro y en caso necesario procediendo al enfoscado exterior.

CR 4.8 Los soportes de ladrillo o bloque para rampas o escaleras, se realizan disponiendo dos o más muretes con la coronación inclinada según la pendiente a obtener, y disponiendo bardos u otros elementos apoyados en dichas coronaciones, procediendo por último a realizar una capa de compresión sobre la superficie obtenida.

CR 4.9 Los soportes de escaleras mediante relleno de hormigón o tierras se realiza en las siguientes condiciones:

- Encofrando las tabicas y en su caso laterales con los materiales previstos –chapa, madera, ladrillo, bordillos–, recuperables o a integrar en el soporte.
- Avanzando por niveles de peldaño, configurando el encofrado de cada nivel –tabica y laterales– y procediendo a su relleno con el material previsto.

CR 4.10 Los peldaños se construyen apoyándose en la rampa de soporte respetando el replanteo realizado y descontando el espesor del revestimiento, obteniendo la forma mediante encofrado y relleno de hormigón, o disponiendo ladrillos.

CR 4.11 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los muretes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Instalar elementos de mobiliario urbano o las piezas de anclaje necesarias para la fijación de los mismos al suelo o paramento soporte, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud previstas.

CR 5.1 El tipo de cimentación o sujeción del elemento que se utiliza es el especificado –empotramiento directo o mediante piezas de anclaje, atornillado mediante taco mecánico o químico, hincado sobre material granular u otros–, y en el caso de colocación de capas de protección de cubiertas de espacios subterráneos se adoptan las medidas necesarias para evitar dañar la membrana impermeabilizante durante los trabajos.

CR 5.2 Los anclajes por empotramiento se realizan en las siguientes condiciones:

- Utilizando las mezclas –morteros u hormigones– o adhesivos correspondientes al tipo y estado del soporte, con la composición prevista, y en general respetando las indicaciones de puesta en obra o las contenidas en las fichas técnicas en lo relativo a temperatura, tiempo abierto, curado y otras.
- Respetando las prescripciones relativas a la ubicación, dimensiones de los dados –planta y profundidad–, en el caso de empotramiento en dados de hormigón, y en su caso disponiendo previamente la armadura en la posición prevista con los separadores necesarios al efecto.
- Perforando huecos o cajetines con la forma correspondiente al soporte a alojar, en el caso de anclajes por adherencia, con la profundidad y tamaño de hueco necesarios para acoger los soportes, procurando minimizar el daño al pavimento.
- Saneando los huecos y piezas de anclaje para mejorar la adherencia con las mezclas o adhesivos, y tras el relleno se limpian los excedentes, fratasando o alisando la superficie.

CR 5.3 Los anclajes por empotramiento indirecto en hormigón se ejecutan disponiendo los dispositivos de anclaje correspondientes al elemento de mobiliario a fijar –placas, pletinas, pernos, jaulas u otros–, previamente al hormigonado o con posterioridad según corresponda, nivelados y orientados según el detalle constructivo, utilizando para ello las piezas o plantillas necesarias.

CR 5.4 Los anclajes por empotramiento directo en hormigón se realizan embutiendo el soporte o mástil en la mezcla hasta la profundidad establecida, nivelado y orientado según lo previsto, y sujeto para permitir que mantenga su posición durante el endurecimiento del hormigón.

CR 5.5 La carga o puesta en servicio de los elementos empotrados se evita durante el endurecimiento de las mezclas o adhesivos de agarre, limitando mediante balizamiento el acceso y actividades que comprometan el adecuado fraguado de la misma.

CR 5.6 Los amarres mediante atornillado en tacos mecánicos o químicos se ejecutan realizando las perforaciones necesarias –suelos o paramentos– para obtener la ubicación y orientación especificada del elemento de mobiliario, siguiendo las siguientes condiciones:

- Perforando los taladros con el diámetro y longitud adecuados al del taco, comprobando la dureza del material a la perforación, detectando áreas en las que por deficiencias en la dureza del material o en su estado de conservación se pueda comprometer la resistencia del amarre.
- Introduciendo los tacos mecánicos enrasados con la superficie, salvo indicación en contrario.
- Utilizando el tipo de adhesivo indicado y respetando las indicaciones de la ficha técnica, en el caso de tacos químicos.

– Realizando el apriete de elementos roscados con firmeza, compensando en su caso los juegos de tuerca y contratuerca para aplomar los mástiles o soportes de los elementos.

CR 5.7 El montaje de los elementos de mobiliario se completa con el resto de piezas cuando así se le ordene, comprobando finalmente mediante empuje manual que el conjunto es estable.

CR 5.8 Los soportes o mástiles que lo precisen se hincan o entierran en el terreno a la profundidad que se le indique y aplomados, comprobando que la naturaleza del terreno permite asegurar su estabilidad y solidez.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la instalación de los elementos de mobiliario, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles, herramientas e instrumentos de medición directa para replanteos: flexómetros, cinta métrica plomadas, escuadra, reglas de madera y metálicas, hilo de atirantar y miras, bota de marcar, plomadas, niveles de burbuja, niveles de manguera de agua, nivel láser. Herramienta manual: mazas y cortafíos, alcotanas, macetas y martillos de mampostero; tenazas, llaves de apriete, destornilladores; palas, rastrillos, azadas; cepillos, paletas, y llanas; llagueros y espátulas, junquillos calibrados y galgas. Herramientas de compactación: vibradores, pisones, barras de picar. Máquinas cortadoras manuales y eléctricas: mesa de corte, cortadoras radiales, cizallas. Taladradoras manuales. Martillo percutor. Plásticos y productos filmógenos de curado. Equipos de transporte de hormigón: bombas de hormigonado, cintas, canaletas, dúmper, cubilotes, y embudos. Útiles: cubos, gavetas, espuelas, carretillas. Ladrillos cerámicos. Bloques cerámicos y de hormigón. Ripios, mampuestos y sillarejos. Hormigones, morteros y adhesivos cementosos y de resinas de reacción. Malla electrosoldada y barras de acero. Elementos de mobiliario urbano. Material de señalización y balizamiento. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Replanteo. Instalación y reposición de mobiliario urbano. Muretes de fábrica vista –ladrillo, bloque y piedra– y de hormigón. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes: de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales: de materiales y productos; de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 5: TENDER TUBOS DE SANEAMIENTO Y CONSTRUIR REGISTROS Y CÁMARAS.**

Nivel: 2

Código: UC1931\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en la

ejecución de tendidos de saneamiento y registros y cámaras, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para la ejecución de los tendidos y registros, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de los tendidos y registros, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad del trabajador o a terceros, en particular en caso de zanjas sin la necesaria entibación o protecciones laterales, trabajos en la vía pública sin la necesaria señalización y balizamiento, y cuando se interrumpan tráficos rodados y de personas.

CR 1.4 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los tendidos y registros, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones verbales y/o escritas y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.5 La manipulación, transporte y almacenamiento de los elementos de los tubos y otros materiales se desarrolla evitando someterlos a golpes o acciones que puedan suponer la pérdida de sus características funcionales.

CR 1.6 Las medidas para minimizar las emisiones de ruido y polvo, y en general las medidas de protección ambiental, se recaban y se confirman, respetándolas durante la ejecución de los trabajos.

CR 1.7 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Comprobar que el alcance de los trabajos de saneamiento y servicios urbanos que ha de realizar está definido de forma que permita la ejecución de los tendidos, registros y cámaras, en el tiempo previsto y con la calidad requerida, concretando la información relevante y consultando la no disponible al superior o responsable o en la documentación técnica específica.

CR 2.1 Las características y propiedades del terreno o soporte en el que se deben excavar zanjas se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los pavimentos y terrenos.
- Los servicios existentes afectados, condiciones de contornos y elementos interpuestos a retirar.
- Las condiciones de drenaje, líneas de escorrentía, y en su caso necesidad de desvíos o achiques

CR 2.2 Las unidades de obra de excavación o relleno de zanjas se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

- Los parámetros geométricos de las zanjas: ejes, anchos, taludes, profundidad e inclinación.
- Las necesidades de estabilización, entibación u otros.
- La naturaleza de los materiales y el espesor de las capas de apoyo y relleno.
- Las capas auxiliares mediante productos geosintéticos u otros.



– Las condiciones de separación a otras redes de instalaciones en edificación o a otros servicios urbanos, y señalización identificativa a disponer.

CR 2.3 Las unidades de obra de la red horizontal de saneamiento, o de la red de drenaje perimetral en muros –incluyendo la acometida a la red general–, se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

– El tipo de sistema –unitario o separativo– y el trazado del mismo –planta y alzado–.

– El material, diámetro y pendiente de los tubos.

CR 2.4 Los registros y cámaras para las redes de servicios urbanos, así como para la red horizontal de saneamiento y otras instalaciones en edificación se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando:

– El tipo: arqueta, pozo u otros.

– La ubicación: arquetas de bajantes, arqueta/pozo general de la finca, pozo receptor de la acometida, fosa séptica, arquetas de paso y pozos de resalto, sumideros u otros.

– Los materiales: de fábrica o prefabricados, rejillas y tapas, pates u otros.

– Las dimensiones de los elementos.

CR 2.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, precisando:

– El orden de los trabajos, y en particular cuando han de interrumpirse para desarrollar ensayos de control de calidad.

– Las condiciones de excavación de las zanjas y de compactación de cada una de las capas de relleno.

– Las condiciones de tendido de tubos

– Las condiciones de conexión entre tubos y de los tubos con arquetas, pozos y otras cámaras.

– Las condiciones de continuación entre los tajos de jornadas sucesivas.

– Las condiciones de instalación de las tapas.

CR 2.6 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra.

RP 3: Realizar el tendido de tubos –termoplásticos, de hormigón y otros– en zanjas así como el posterior relleno de las mismas para formar la red horizontal de saneamiento y la red de drenaje perimetral en edificación, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 El replanteo de la red de saneamiento horizontal se corresponde con los planos y croquis o con las instrucciones recibidas, ajustándose al punto de enganche a la red y a la arqueta/pozo general de la edificación, y en caso de requerirse modificaciones se consultan con el superior o responsable para su supervisión.

CR 3.2 Las condiciones de las zanjas se comprueba y en su caso se pide confirmación de que:

– Respetan el trazado en planta, pendientes máximas y mínimas establecidas, anchura y taludes.

– Permiten realizar el tendido de los tubos respetando las distancias a los elementos de otras redes.

– Presentan en sus laterales la estabilidad necesaria o la entibación precisa para el desarrollo seguro de los trabajos.

– Presentan los fondos de zanja limpios, secos y perfilados adecuadamente antes de verter el material del lecho o solera.

CR 3.3 Las capas de hormigón de base o el lecho de árido se vierten cubriendo todo el fondo de la zanja y alcanzando la pendiente uniforme y espesor indicados.

CR 3.4 Los tubos de saneamiento se colocan en las zanjas en las siguientes condiciones:

– Empezando por la parte más baja de cada tramo y con el extremo abocardado hacia arriba.

– Apoyándolos en toda su longitud sobre la cama.

- Respetando las distancias mínimas a los laterales de las zanjas.
- CR 3.5 Los tubos de saneamiento se ensamblan ajustados hasta el tope y se preparan las juntas en las siguientes condiciones:
- Asegurando la limpieza de las superficies en contacto, y utilizando los materiales de junta, piezas especiales y lubricantes establecidos.
  - Disponiendo los materiales de juntas –adhesivos, anillos u otros– en la posición prevista.
  - Realizando corchetes de ladrillo abrazando completamente las juntas de los tubos de saneamiento de hormigón.
  - Evitando someter a las juntas a movimientos –desplazamientos o torsiones– de los tubos antes del fraguado del mortero o adhesivo.
  - Asegurando la estanqueidad de las uniones.
- CR 3.6 La conexión de los tubos con pozos y arquetas se realiza en las siguientes condiciones:
- Procurando en lo posible proceder desde la parte interior, en el caso de que sea necesario picar.
  - Respetando la altura máxima y mínima sobre su fondo.
  - Enrasando los tubos de salida con las paredes de las mismas.
  - Evitando conectar más de un tubo por lateral de la arqueta.
  - Respetando el sentido de la corriente en el caso de acometidas en ángulo a arquetas.
  - Confirmando que se dispone de autorización, en el caso de conexiones a la red principal.
  - Asegurando la estanqueidad de las uniones –rejuntando la conexión y sellando–.
- CR 3.7 Los tubos de drenaje se extienden a lo largo de los muros perimetrales de la edificación, a la distancia establecida de los mismos, y se cubren con capa de árido grueso, envolviendo el conjunto con geotextil filtrante, cuando así lo precise el diseño del drenaje.
- CR 3.8 El relleno de zanjas para saneamiento u otros servicios se ordena y comprueba que se ejecuta en las siguientes condiciones:
- Disponiendo el tipo de material indicado para cada capa, en tongadas del espesor especificado.
  - Procediendo a la humectación y compactación del terreno por cada tongada así definida, deteniéndose a la altura que corresponda para realizar las pruebas de estanqueidad.
  - Tendiendo la banda o capa final de señalización que identifica al servicio cubierto, sobre la tongada que cubre la generatriz superior del tubo.
- CR 3.9 Las medidas de seguridad y salud para el tendido de tubos y el relleno de zanjas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Construir arquetas, pozos y otras cámaras de fábrica para formar las redes de instalaciones en edificación y de servicios urbanos, e instalar esos mismos elementos en materiales prefabricados –de hormigón y plásticos–, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 El replanteo de los elementos de conexión de las redes enterradas se corresponde con los planos y croquis y con las instrucciones recibidas, o en su caso se ajusta a las conducciones existentes, y en caso de requerirse modificaciones se consultan con el superior o responsable para su supervisión.

CR 4.2 Las arquetas y pozos –tanto prefabricados como in situ–, se disponen sobre una solera de hormigón del espesor especificado, y en el caso de redes de saneamiento, conformando su fondo con la pendiente y canales necesarios para la salida de agua.

CR 4.3 Las arquetas y pozos de fábrica se conforman en las siguientes condiciones:

- Utilizando el tipo de ladrillo y aparejo especificados desde el arranque.

- Respetando las dimensiones establecidas: lado/diámetro, profundidad, dimensiones de la tapa.
- Incorporando en la parte superior de los pozos de diámetro superior a la tapa, un anillo troncocónico o losa de reducción –para sostén del cerco de la tapa–, realizado en ladrillo o prefabricado de hormigón.
- Realizando conjuntamente su parte superior con la arqueta de recogida, cuando el pozo lleve anexo un sumidero.

CR 4.4 La parte superior del pozo o arqueta alcanza la altura indicada, y en caso de que ya esté ejecutado el pavimento, disponiendo su cerco y tapa correspondiente enrasados con la superficie del mismo, y en el caso de rejillas orientadas en dirección perpendicular a la corriente.

CR 4.5 Las arquetas y pozos de fábrica resultantes en el caso de redes de saneamiento se revisten en su interior en las siguientes condiciones:

- Enfoscándolos con mortero de la composición especificada, alcanzando el espesor y acabado establecido.
- Procediendo al posterior bruñido.
- Realizando medias cañas en todas las aristas, redondeando los rincones.
- Obteniendo un revestimiento estanco.

CR 4.6 Los pozos –y arquetas profundas– se completan disponiendo los pates necesarios para permitir el acceso, utilizando el material y obteniendo apoyos firmes y estables, distribuidos uniformemente respetando la separación establecida.

CR 4.7 Las tapas de hormigón realizadas in situ –para arquetas y pozos ocultos–, se realizan armando moldes o utilizando moldes prefabricados en las siguientes condiciones:

- Armando los moldes de madera con la forma, espesor y medidas requeridas, y colocándolos sobre una base nivelada que actúe como encofrado de fondo, realizando el desencofrado sin deformar ni romper la tapa.
- Rellenando el molde, en el caso de moldes prefabricados, con una primera capa de hormigón sobre la que se coloca la armadura –si no viene incorporada de fábrica–, y procediendo a su enrasado.

CR 4.8 Las tapas o rejillas se colocan en las arquetas y pozos, comprobando que enrasan con el nivel definitivo, y en su caso se sellan asegurando su estanqueidad.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los registros y cámaras, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Equipos para replanteos directos: flexómetros, cinta métrica plomadas, escuadra, reglas de madera y metálicas, hilo de atirantar y miras, bota de marcar, plomadas, niveles de burbuja, niveles de manguera de agua, nivel topográfico, puntero láser. Herramienta manual: paletas, llanas y mangos; mazas de goma, mazas y cortafríos; tenazas; palas, rastrillos, azadas; cepillos. Máquinas cortadoras manuales y eléctricas: mesa de corte, cortadoras radiales, cizallas. Bandejas y pisones vibrantes. Útiles: cubos, gavetas, espuelas, carretillas. Tubos de hormigón, termoplásticos y otros materiales, piezas especiales y de juntas; tubos porosos y drenantes; material adhesivo y lubricante para tubos, disolventes. Bandas de señalización de servicios.

Ladrillos; anillos de hormigón, arquetas, pozos y cámaras prefabricados de hormigón y materiales plásticos; rejillas; cercos para tapas de registros, malla electrosoldada. Láminas y textiles geosintéticos de impermeabilización y drenaje. Áridos para lechos. Hormigones, morteros y adhesivos cementosos y de resinas de reacción. Material de señalización y balizamiento. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones previas a la ejecución: equipos y acondicionamiento del tajo, definición de los trabajos, condiciones del soporte y ambientales, materiales a disponer. Replanteo. Relleno de zanjas para conducciones subterráneas. Tendido de canalizaciones subterráneas de drenaje y saneamiento en edificación. Construcción de arquetas, pozos y otras cámaras de instalaciones en edificación y servicios urbanos. Instalación de arquetas, pozos y cámaras prefabricados de hormigón y materiales plásticos. Tapas de hormigón de arquetas. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes: de trabajo, de incidencias, de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales: de materiales y productos, manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: ORGANIZAR TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA DE URBANIZACIÓN****Nivel: 2****Código: UC1932\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación– de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable o en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y las especificaciones de aplicación.

CR 1.2 Las características y propiedades de los terrenos, explanadas o bases sobre las que se ejecutan los trabajos se concreta, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la naturaleza de los materiales, la configuración geométrica y del drenaje, humedad y grado de compactación, bordes de confinamiento, elementos de servicios y mobiliario existentes.

CR 1.3 La estructura de capas de los pavimentos continuos o por piezas a instalar se concreta, realizando las consultas pertinentes y precisando sus materiales, características y espesor.

CR 1.4 El tipo y calidades de los materiales y productos de pavimentación a colocar se concretan, realizando las consultas pertinentes y confirmando su compatibilidad con el uso –vía rodada o peatonal, aparcamiento u otros–, tipo e intensidad de tráfico –personas, vehículos u otros– clima y sistema de colocación –pavimentos flotantes–.

CR 1.5 Los muretes y otros elementos complementarios de los pavimentos de urbanización –como soportes de escaleras y rampas, bancadas y hornacinas– a construir se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando los materiales a emplear, geometría, condiciones de cimentación, aparejo y en su caso armado.

CR 1.6 Los elementos de mobiliario urbano y equipamiento a instalar se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando la ubicación y tipo de los elementos, esquema de montaje, condiciones de anclaje –tipo y elementos de anclaje, condiciones geométricas–.

CR 1.7 Las unidades de obra de excavación o relleno de zanjas se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando la configuración geométrica de las mismas, las necesidades de estabilización o entibación, naturaleza de los materiales

del terreno, y naturaleza y estructura de las de capas de apoyo y relleno, así como capas auxiliares a intercalar.

CR 1.8 Las unidades de obra de la red horizontal de saneamiento, o de la red de drenaje perimetral en muros –incluyendo la acometida a la red general–, se concretan, realizando las consultas pertinentes y precisando el tipo y trazado del sistema, material y diámetro de los tubos, así como el material, dimensiones y ubicación de las cámaras y registros.

CR 1.9 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso se establecen de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes de productos y equipos, al Plan de seguridad y salud y a las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos y a los específicos del tajo.

RP 2: Organizar diariamente los trabajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, a desarrollar por su equipo, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los tajos previos, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos terrenos y soportes sobre los que se efectuarán los trabajos y el acondicionamiento del tajo se comprueban previamente, bien aceptándolas y en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 Los trabajos de albañilería de urbanización y asimilables se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros tajos en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 2.5 Los operarios, equipos y acopios se comprueba que se ubican en el tajo optimizando los recorridos, y que son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo.

CR 2.7 Las condiciones ambientales se controlan interrumpiendo los trabajos ante condiciones adversas –para la seguridad de los trabajadores y equipos y para la ejecución de los trabajos–, ordenando en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 2.8 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.9 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de obra para permitir el contraste de los resultados obtenidos con los indicados en proyecto o plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, y los indicados por la dirección facultativa.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

– Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.

- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
  - Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
  - Alcanzando el número total o promedios exigidos.
- CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar presupuestos sencillos para valorar los trabajos a contratar y los trabajos realizados, contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos a valorar se comprueba que coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios unitarios, para la elaboración de las mediciones.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Mediciones y presupuestos de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

#### **Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones, pliegos de condiciones plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación y colocación, fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 7: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.**

Nivel: 2

Código: UC1360\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**



RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.

- Se revisan tras un uso o sollicitación intensivos.
- CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:
- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
  - Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
  - Están en buen estado de conservación según normativa.
  - Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
  - Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
  - Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
  - Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.
- CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.
- CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

- CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.
- CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.
- CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.
- CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.
- CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.
- CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.
- CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.
- CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:
- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
  - Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
  - Evitando cambios de posición a los heridos.
  - Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.

- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

**Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES****Nivel: 1****Código: MF0869\_1****Asociado a la UC: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones****Duración: 30 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

### **Contenidos:**

#### **1. Morteros y pastas en albañilería y revestimientos**

Morteros y pastas elaborados en el tajo. Morteros y pastas predosificados.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.

Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

#### **2. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados.

Tipos de hormigones: hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados; hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales.

Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo.

Dosificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Aplicaciones.

Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

### 3. Adhesivos y materiales de rejuntado

Adhesivos cementosos. Adhesivos de resinas en dispersión. Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas, agua y emulsiones.

Dosificación, consistencia y plasticidad. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

### 4. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado

Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros: identificación y control de componentes, dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.

Procesos y condiciones de elaboración de hormigones: identificación y control de componentes; dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.

Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado: identificación y control de componentes; correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.

Equipos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo); equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

##### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, que se acreditará mediante una de las 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: PAVIMENTOS DE HORMIGÓN IMPRESO Y ADOQUINADOS

Nivel: 1

Código: MF1321\_1

Asociado a la UC: Pavimentar con hormigón impreso y adoquinados

Duración: 120 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:



C1: Describir los procesos de ejecución de pavimentos adoquinados y de hormigón impreso, incluyendo los bordes de confinamiento, identificando los elementos a utilizar y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Referir la función de los bordillos en urbanización.

CE1.2 Referir la función de los pavimentos en urbanización, y la diferencia entre los pavimentos continuos y los adoquinados, y entre los rígidos y los flexibles.

CE1.3 Exponer las condiciones que debe presentar un terreno para poder proceder al encintado con bordillos y/o su pavimentación con las condiciones de calidad establecidas.

CE1.4 Reconocer el tipo de piezas de bordillos y adoquines presentadas.

CE1.5 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pavimentación.

CE1.6 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la colocación de bordillos, refiriendo la diferencia entre tramos rectos, curvos y vados.

CE1.7 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la ejecución de pavimentos adoquinados de hormigón.

CE1.8 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos en la ejecución de pavimentos impresos de hormigón.

CE1.9 Referir la función de los distintos tipos de juntas en soleras y pavimentos de hormigón, y los distintos modos de obtenerlas.

CE1.10 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en los trabajos de pavimentación con adoquinados de hormigón u hormigón impreso.

CE1.11 Describir los materiales y técnicas innovadoras en la ejecución de pavimentos adoquinados y de hormigón impreso.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en obras de pavimentos adoquinados y de hormigón impreso, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de pavimentos adoquinados y de hormigón impreso, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

C4: Aplicar técnicas de encintado y de puesta en obra de pavimentos de hormigón impreso en condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad establecidas y detectar los errores u omisiones para la completa definición del tajo.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el encintado en un caso práctico de pavimento de hormigón impreso, incluyendo tramos rectos, curvos y vados.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la puesta en obra e impresión de un pavimento de hormigón.

C5: Aplicar técnicas de puesta en obra de un pavimento adoquinado de hormigón, piedra o cerámica, tanto rígido como flexible, previamente encintado, y realizar operaciones puntuales de reparación, en condiciones de seguridad y calidad establecidas.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad establecidas y detectar los errores u omisiones para la completa definición del tajo.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de pavimento adoquinado flexible consistente en un paño de superficie mínima de 3 x 3 m, y con una cierta inclinación:

- Realizar el tendido y nivelación del lecho de árido.
- Realizar la colocación de adoquines.
- Realizar las operaciones de sellado, compactación y limpieza final.
- Realizar la sustitución de una pieza determinada supuestamente defectuosa.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de pavimento adoquinado rígido consistente en un paño de superficie mínima de 3 x 3 m, y con una cierta inclinación:

- Realizar el tendido y nivelación del lecho de mortero.
- Realizar la colocación de adoquines
- Realizar las operaciones de rejuntado y limpieza final.

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

C2 respecto a CE2.2; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.2 y CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Encintados**

Bordillos: tipología de piezas (según material, elevación sobre el pavimento, forma, piezas especiales); funciones y aplicaciones (confinamiento, materialización de cambios de nivel, canalización del drenaje superficial, junta entre firmes o pavimentos delimitación de áreas funcionalmente distintas, protección frente a la invasión de vehículos, control y canalización de tráfico, huellas de escaleras, coronación de muros, estética).

Condiciones previas del terreno: humedad, limpieza, compactación, nivelación.

Replanteo: atirantado de cuerdas.

Base de hormigón: dimensiones, vertido del hormigón/mortero.

Colocación del bordillo, retacado de laterales.

Tramos singulares: alineaciones curvas, vados y otros; corte de piezas.

Rejuntado y llagueado.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **2. Ejecución de pavimentos de hormigón impreso**

Pavimentos impresos de hormigón: pavimentos continuos y discontinuos (concepto); tipología de formas y texturas; moldes y plantillas, material desmoldeante y desencofrante; armaduras, distanciadores y separadores; juntas de hormigonado, de unión con otros elementos, de dilatación y retracción; juntas en fresco y serradas; acabados (árido visto, protección de la superficie y otros).

Condiciones previas del terreno: humedad, limpieza, compactación, nivelación.

Hormigón de limpieza: vertido y extendido de hormigón, fraguado.

Capa de hormigón: vertido, extendido, nivelación, raseado. Juntas en fresco o serradas.

Impresión: aplicación de tratamientos desmoldeantes en moldes o superficie de hormigón, aplicación de moldes y plantillas.

Acabado.

Fraguado, curado.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Pavimentos adoquinados flexibles de hormigón, piedra y cerámica**

Adoquinados: pavimentos flexibles (concepto); tipología de piezas según material; tipología de adoquinados (según forma de materiales y dibujo).

Funciones y aplicaciones de adoquinados flexibles; capas de la sección transversal (explanada, base, sub-base, lecho de árido, adoquines); material de lecho de árido y de sellado.

Condiciones previas de explanada (sub-base y base): humedad, limpieza, compactación, nivelación.

Lecho de árido: extendido, nivelación, raseado.

Adoquinado: colocación de adoquines, encuentros, corte de piezas.

Sellado: extendido de arena, compactación, limpieza.

Reparación: extracción y reposición de piezas.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **4. Pavimentos adoquinados rígidos de hormigón, piedra y cerámica**

Adoquinados: pavimentos rígidos (concepto); tipología de piezas según material; tipología de adoquinados (según forma de materiales y dibujo).

Funciones y aplicaciones de adoquinados rígidos; capas de la sección transversal (solera de hormigón, capa de nivelación de mortero, adoquines); material de la capa de nivelación y de rejuntado.

Condiciones previas de la solera de hormigón: humedad, limpieza, nivelación.

Capa de nivelación de mortero: extendido, nivelación, raseado, juntas.

Adoquinado y limpieza final en pavimentos rígidos: colocación de adoquines, rejuntado, encuentros, cortes de piezas, limpieza final.

Reparación: extracción y reposición de piezas.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.  
Equipos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual.  
Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.  
Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la pavimentación con hormigón impreso y adoquinados, que se acreditará mediante una de las 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 3: PAVIMENTOS DE URBANIZACIÓN.**

**Nivel: 2**

**Código: MF1929\_2**

**Asociado a la UC: Ejecutar pavimentos de urbanización.**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las distintas soluciones de pavimentación en urbanización, con piezas rígidas –adoquines, baldosas y losas– y continuos –de hormigón y terrizos–, definiendo sus campos de aplicación respectivos, y relacionando las características y propiedades de los materiales del pavimento.

CE1.1 Comparar las soluciones de pavimentos de urbanización con piezas y continuos, identificando los distintos materiales de pavimentación utilizados, y asociando su campo de aplicación.

CE1.2 Describir las diferencias existentes en la estructura de capas de los pavimentos con piezas rígidas y continuos –de hormigón y terrizos–.

CE1.3 Relacionar las características y propiedades fundamentales de baldosas y losas, asociando sus campos de aplicación, y reconociendo los tipos y materiales sobre muestras presentadas.

CE1.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado comprobar la correspondencia entre el tipo de baldosas y losas solicitadas con las presentadas.

CE1.5 Reconocer los distintos tipos de acabado de pavimentos de hormigón a partir de muestras.

CE1.6 Describir las exigencias de seguridad de utilización frente al riesgo de caídas establecidas por el Código Técnico de la Edificación, precisando cómo afectan a la elección de los materiales para pavimentación en urbanización.

CE1.7 Interpretar el significado de diferentes vocablos técnicos relacionados con la accesibilidad en urbanismo: accesibilidad, barrera urbanística, itinerario peatonal, vado y rampa, meseta.

CE1.8 Distinguir las distintas condiciones genéricas de accesibilidad de elementos y mobiliario urbanos:

- Utilización de rampas y escaleras, e intercalado de mesetas entre tramos.
- Uso de pasamanos y barandillas.

- Uso de pavimento diferenciado.
- Enrasado de bordillos y calzadas.

CE1.9 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de pavimentos de urbanización, asociando equipos y medidas de protección.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de pavimentación de urbanización.

C2: Revisar el estado de los soportes y las superficies de colocación, así como los elementos singulares a revestir –rampas, escaleras y otros–, confirmando su adecuación a los materiales y geometría final de los pavimentos.

CE2.1 Describir las características y propiedades fundamentales que deben reunir los soportes y superficies de colocación, o los elementos singulares a revestir, para distintos tipos de pavimentos continuos o con piezas rígidas a ejecutar.

CE2.2 Identificar los defectos y disfunciones habituales en soportes, superficies de colocación y elementos singulares, que imposibilitan, condicionan la ejecución de los pavimentos o revestimiento de elementos singulares, o bien que merman la calidad y durabilidad de los mismos, precisando las medidas que se pueden adoptar.

CE2.3 Identificar las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– que permiten la colocación, asociando las rectificaciones o intervenciones que se pueden realizar.

CE2.4 Describir los tipos de juntas de movimiento –estructurales, perimetrales e intermedias–, precisando las condiciones de entrega, y en el caso de las juntas intermedias sus condiciones de ubicación.

CE2.5 Reconocer a partir de muestras la naturaleza de materiales aislantes e impermeabilizantes, así como de capas auxiliares, utilizados en sistemas de impermeabilización de cubiertas de espacios subterráneos.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, disponiendo de un soporte real y conociendo las condiciones necesarias para la ejecución de un pavimento dado, comprobar o verificar que la composición, compactación, humedad, limpieza, cohesión son adecuadas para el pavimento a ejecutar.

C3: Dosificar las mezclas –morteros y hormigones– y comprobar sus propiedades en fresco, así como la adecuación de los áridos a utilizar como componentes de las mismas o como lechos, considerando la naturaleza y condiciones de un soporte determinado y las condiciones ambientales.

CE3.1 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes presentados.

CE3.2 Distinguir el tipo de composición y granulometría de distintas muestras de árido, y estimar su grado de humedad, valorando su adecuación como componente de mezcla o como lecho.

CE3.3 Valorar la trabajabilidad de distintas muestras de morteros y hormigones en fresco, y estimar su adecuación para un tipo de pavimento dado.

CE3.4 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos mezclas de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas y ábacos de referencia.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de dosificación de un mortero u hormigón:

- Seleccionar y dosificar la mezcla conociendo las condiciones ambientales y del soporte, y el modo de aplicación.
- Determinar el volumen total de mezcla necesario.
- Determinar la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.
- Determinar el tiempo de ajustabilidad de la mezcla.

C4: Determinar replanteos tanto de los parámetros geométricos del pavimento como, en el caso de pavimentos con piezas rígidas, de la colocación de las piezas –adoquines, baldosas y losas–, interpretando la documentación técnica necesaria y ajustando el replanteo a las condiciones reales del soporte, así como al aspecto de las piezas.

CE4.1 Realizar los siguientes cálculos trigonométricos básicos, justificando su aplicación en los trabajos de replanteo de pavimentos en urbanización:

- Transformaciones de ángulos entre los sistemas sexagesimales, centesimales y en tanto por ciento.
- Determinación de catetos e hipotenusas de triángulos rectángulos.
- Determinación de senos y cosenos de ángulos.

CE4.2 Identificar los distintos tipos de aparejo y describir las ventajas o inconvenientes asociadas a los mismos en función de las condiciones del soporte y de las piezas.

CE4.3 Explicar cómo las características relacionadas con el aspecto de las piezas –uniformidad de tono de color, texturas, y direccionalidad de texturas y decoraciones– condicionan el aspecto final del pavimento, relacionando las medidas a adoptar antes y durante el replanteo.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, calcular la cantidad de piezas de pavimentación para distintos formatos de las piezas y aparejos, confeccionando los croquis correspondientes.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una superficie soporte con defectos de paralelismo de aristas que produzcan una superficie trapezoidal, y con elementos singulares en su interior –emergentes, de mobiliario urbano y/o de servicios–, a pavimentar con un aparejo dado mediante piezas de al menos dos formatos diferentes, y que además dispongan de texturas o motivos decorativos variables:

- Confeccionar un panel en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, proponiendo un criterio de colocación que considere las singularidades de las piezas.
- Realizar y expresar mediante croquis acotado un replanteo completo para la modalidad de aparejo indicada, incluyendo la presencia de elementos de mobiliario y servicios y ubicando los cortes y las entregas a los contornos.
- Determinar la ubicación de las juntas de movimiento intermedias, señalizándolas sobre el croquis.
- Determinar la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Calcular los acopios necesarios para la ejecución del pavimento, con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las roturas/despieces.

CE4.6 Interpretar un esquema o croquis con las limas y formación de pendientes de una cubierta plana que actúe como soporte de un pavimento constituido por de un espacio subterráneo, proponiendo la ubicación de ríogolas y sumideros.

CE4.7 Distinguir los valores límite –mínimos o máximos– establecidos para los parámetros geométricos que definen la accesibilidad y drenaje de los pavimentos.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por fotos o gráficos, detectar las barreras urbanísticas y proponer soluciones.

CE4.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de proyecto –en planta y sección– de un pavimento –continuo o por piezas– a instalar en una acera o plaza, con elementos situados a diferentes cotas –elementos de servicios, accesos de los edificios al mismo u otros–:

- Determinar su estructura de capas, precisando espesor y materiales de cada capa, y el espesor total.
- Identificar las siguientes referencias a replantear: nivel del soporte, nivel del pavimento definitivo, bordes de confinamiento, elementos emergentes o de servicios, juntas de movimiento intermedias.
- Seleccionar y comprobar los equipos de medida directa y útiles de replanteo necesarios



- Realizar el control geométrico sobre el soporte: longitud, anchura, pendientes longitudinales y transversales, regularidad y planeidad.
- Comprobar que las cotas de los elementos existentes –arquetas, accesos u otros– permiten la colocación, o es necesario realizar correcciones de nivel.
- Determinar la ubicación de las juntas de movimiento intermedias.
- Realizar un informe –verbal o escrito– de incidencias, proponiendo en su caso las medidas correctoras en función del pavimento a colocar.

C5: Aplicar técnicas de colocación de pavimentos flotantes sobre soportes puntuales en urbanización, realizando las comprobaciones necesarias, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de pavimentos flotantes sobre soportes puntuales en urbanización, identificando los tajos previos y posteriores, precisando las precauciones a considerar en los trabajos sobre sistemas de impermeabilización.

CE5.2 Precisar los distintos elementos que pueden formar parte del sistema de soporte –soportes puntuales, travesaños, entregas a paramentos u otros–.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de urbanización de una cubierta de un espacio subterráneo –sobre una superficie mínima que permita el desarrollo normal de las técnicas de pavimentación–, y que incluya entregas a paramentos verticales, montar un pavimento flotante:

- Realizando las comprobaciones del soporte.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Comprobando las piezas y realizando el replanteo.
- Realizando el montaje y nivelación de los soportes puntuales o de la estructura de soporte y la entrega perimetral.
- Realizando la colocación de las piezas del pavimento.
- Comprobando la calidad del pavimento obtenido.

CE5.4 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de pavimentos flotantes sobre soportes puntuales, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

C6: Aplicar las técnicas de embaldosado y enlosado –al tendido–, realizando las comprobaciones necesarias, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE6.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de embaldosados y enlosados al tendido, precisando las diferencias entre ambos, e identificando los tajos previos y posteriores.

CE6.2 Relacionar las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– que permiten la ejecución de embaldosados o enlosados.

CE6.3 Precisar en qué técnicas se aplican los puentes de unión y cómo varían en función de la porosidad de la pieza.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar un pavimento que conste de dos partes, un embaldosado de una acera –preferentemente de lados no paralelos–, y un enlosado del viario contiguo –en ambos caso sobre una superficie mínima que permita el desarrollo normal de las técnicas de pavimentación–, que incluya juntas perimetrales e intermedias, así como elementos de mobiliario y servicios, y que incluya tramos con motivos decorativos:

- Realizando las comprobaciones del soporte, y valorando si las condiciones ambientales son adecuadas.
  - Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Interpretando los planos e instrucciones.
  - Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
  - Comprobando las piezas y realizando el replanteo.
  - Comprobando la adecuación y trabajabilidad de los materiales servidos para lechos o capas de nivelación, realizando en su caso las rectificaciones necesarias.
  - Realizando el embaldosado del espacio de acera, respetando la caída de drenaje, y materializando al menos una junta intermedia y procediendo a su sellado.
  - Realizando el enlosado en el espacio previsto, respetando la configuración del drenaje, disponiendo las ríngolas exentas previstas así como las juntas perimetrales.
  - Realizando los tratamientos de rejuntado y enlechado, así como la limpieza final.
  - Comprobando la calidad del pavimento obtenido.
  - Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.
- CE6.5 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de embaldosado y enlosado, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

C7: Aplicar técnicas de ejecución de pavimentos continuos –de hormigón y terrizos– en urbanización, realizando las comprobaciones necesarias, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

- CE7.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de pavimentos de hormigón en urbanización, identificando los tajos previos y posteriores.
- CE7.2 Describir los materiales y condiciones de colocación de las armaduras.
- CE7.3 Precisar las condiciones en los distintos procesos de puesta en obra del hormigón: encofrado, transporte, vertido, compactación, acabado, desencofrado y curado.
- CE7.4 Precisar las condiciones y métodos de ejecución de las juntas de movimiento intermedias.
- CE7.5 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de pavimentos terrizos, identificando los tipos de áridos y aditivos a utilizar, precisando las diferencias de ejecución respecto a los pavimentos de hormigón.
- CE7.6 Identificar los tipos y características de distintos equipos para la puesta en obra de hormigón, incluyendo la ejecución de juntas y los acabados, asociando su función y campo de aplicación.
- CE7.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar un pavimento de hormigón –sobre una superficie mínima que permita el desarrollo normal de las técnicas–, que incluya juntas perimetrales e intermedias:
- Realizando las comprobaciones del soporte, y valorando si las condiciones ambientales son adecuadas.
  - Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de puesta en obra del hormigón.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Interpretando los planos e instrucciones.

- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo–condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando el replanteo de laterales y niveles.
- Realizando el encofrado que sea necesario en los laterales del pavimento, y materializando las juntas perimetrales y al menos una junta intermedia.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad del hormigón servido, solicitando o realizando –en su caso– las rectificaciones necesarias.
- Vertiendo en caso necesario una capa previa de hormigón, y disponiendo la armadura.
- Vertiendo el hormigón, conformando las pendientes de drenaje, respetando la configuración del drenaje.
- Realizando la compactación según el procedimiento indicado.
- Realizando un acabado de cantos rodados según el diseño establecido.
- Realizando una junta intermedia serrada y procediendo a su sellado.
- Aplicando el tratamiento de curado que se le ha indicado.
- Comprobando la calidad del pavimento obtenido.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE7.8 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de pavimentos continuos de hormigón o terrizos, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

C8: Aplicar técnicas de ejecución de remates y revestimiento de elementos singulares –escaleras, alcorques– con piezas rígidas, realizando las comprobaciones necesarias, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE8.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de revestimientos de escaleras de urbanización con piezas rígidas –adoquines, baldosas y piezas especiales–.

CE8.2 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de alcorques, precisando:

- Procedimientos para obtener diseños de alcorques circulares planos y en pendiente –forma de cráter– en pavimentos con piezas rígidas.
- Elementos de protección del piso del alcorque.

CE8.3 Precisar las posibilidades de tratamientos de sellado sobre juntas estructurales –en cubiertas de espacios subterráneos–, perimetrales e intermedias.

CE8.4 Precisar las tareas de enrase de los cercos para tapas de servicios, describiendo las posibilidades de revestimiento de las tapas mediante piezas rígidas u hormigón o mortero, o bien las marcas necesarias para señalar arquetas no registrables a cubrir por el pavimento.

CE8.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de soporte de una escalera entregada a un paramento en un tramo recto de al menos tres peldaños, realizar su revestimiento utilizando piezas rígidas –adoquines, baldosas o piezas especiales–, incluyendo las operaciones de rejuntado y limpieza final.

CE8.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de alcorque circular o en forma de cráter, realizar su revestimiento utilizando adoquines:

- Realizando las comprobaciones del soporte, confirmando que se han dispuesto los elementos de riego, y valorando si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de corte.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Comprobando las piezas y realizando el replanteo.
- Realizando el adoquinado en el espacio previsto.
- Realizando los tratamientos de rejuntado, así como la limpieza final.
- Disponiendo los elementos de protección del alcorque.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE8.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento de urbanización, realizar el revestimiento y enrase de tapas de servicios incluidos en los soportes.

CE8.8 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de revestimiento de escaleras, alcorques, tapas de servicios y sellado de juntas, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

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

C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.5 y CE4.9; C6 respecto a CE6.4; C7 respecto a CE7.7; C8 respecto a CE8.7.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Pavimentación en urbanización. Ejecución de pavimentos flotantes**

Tipos de pavimentos y campos de aplicación. Pavimentos con piezas rígidas: embaldosados (de terrazo, hormigón y piedra natural) y enlosados, adoquinados (cerámicos, de hormigón y piedra natural), pavimentos flotantes. Pavimentos continuos: conglomerados (hormigón y mortero); pavimentos continuos no conglomerados (bituminosos, de resinas y otros), pavimentos terrizos, pavimentos flexibles. Otros tipos de pavimentos.

Código Técnico de la Edificación, seguridad de utilización frente al riesgo de caídas.

Condiciones de la superficie de colocación: cota y pendientes longitudinales, pendientes transversales de drenaje, regularidad, planeidad; ajuste a contornos y bordes de confinamiento; cubiertas de espacios subterráneos (materiales, esquemas de drenaje, ubicación de limas).

Condiciones de accesibilidad: pendientes, anchos de paso, utilización de rampas y escaleras, diferenciación de pavimentos.

Cálculos trigonométricos básicos aplicados a replanteos de pavimentación.

Planos relacionados con pavimentos: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos de situación, planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria); planos de servicios y mobiliario urbano.

Replanteo: tipología y selección de aparejos; aspecto de las piezas; definición de la cota de nivel de entrega del pavimento y de pendientes transversales de drenaje; tratamiento de encuentros y escaleras (piezas especiales).

Croquización aplicada a trabajos de pavimentación en urbanización.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de pavimentación en urbanización: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Ejecución de pavimentos flotantes: comprobación del soporte; montaje de los soportes puntuales o estructura de apoyo; tratamiento de encuentros con bordes de confinamiento y elementos de servicios; colocación de las piezas.

Equipos para ejecución de pavimentos flotantes en urbanización: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos flotantes: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **2. Embaldosados y enlosados. Adoquinados. Elementos singulares**

Estructura de pavimentos con piezas rígidas: soporte; lecho de árido o material de agarre; soportes puntuales para pavimentos flotantes; piezas –baldosas y adoquines–.

Baldosas, losas, adoquines: materiales, tipos comerciales y grupos de producto según la normativa europea e internacional; formatos; propiedades y compatibilidad –uso, tráfico, clima y tipo de colocación–; codificación según el mercado CE, información en etiquetas y marcado de embalajes.

Condiciones previas del soporte (explanada, sub–base y base): composición, humedad, cohesión; compactación, limpieza, nivelación, protección de sistemas de impermeabilización de cubiertas de espacios subterráneos.

Condiciones de elementos singulares –elementos emergentes, mobiliario urbano y servicios, rampas, escaleras y alcorques–: ubicación, ajuste a la geometría del pavimento, protección durante los trabajos.

Juntas de movimiento del soporte: tipos (estructurales, intermedias, perimetrales); funciones y características; materiales de relleno y sellado de juntas.

Materiales de relleno: tipos de mezclas (morteros de cemento, hormigones aligerados y normales); condiciones de mezclas (composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, adherencia con aislamientos e impermeabilizaciones); tipos y condiciones de áridos.

Ejecución de embaldosados: colocación de reglas y maestras, preparación y ejecución del puente de unión; colocación de las piezas, sentido de avance; rejuntado o sellado de juntas propias, y sellado de juntas de movimiento; limpieza previa a endurecido; rejuntado y limpieza final. Revestimiento de elementos especiales: rampas, escaleras, alcorques. Tratamiento de encuentros con bordes de confinamiento y elementos de servicios.

Ejecución de enlosados: colocación de reglas, preparación y ejecución del lecho de árido; colocación de las piezas, sentido de avance; sellado de juntas propias y de juntas de movimiento; limpieza final.

Ejecución de pavimentos adoquinados: ejecución del lecho de árido (adoquinados flexibles) o lecho de mortero (adoquinados rígidos); colocación de adoquines; sellado (adoquinados flexibles) o rejuntado (adoquinados rígidos); sellado de juntas de movimiento; limpieza.

Revestimiento de elementos especiales: rampas, escaleras, alcorques.

Tratamiento de encuentros con bordes de confinamiento y elementos de servicios. Enrasado de tapas.

Calidad final: planeidad, sellado de juntas, limpieza.

Defectos y disfunciones de pavimentos de urbanización con piezas rígidas, según tipos (embaldosados y enlosados, adoquinados): clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para pavimentación con piezas rígidas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de embaldosados, enlosados y adoquinados: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **3. Pavimentos de hormigón y terrizos**

Estructura de pavimentos de hormigón: soporte –explanada, sub–bases, bases, sistemas de impermeabilización en cubiertas de espacios subterráneos a pavimentar–; armaduras; capa de hormigón; capa de acabado –hormigón liso, impreso, con cantos rodados,

pinturas y pavimentos de resinas, otros-. Comparación con otros pavimentos continuos de urbanización.

Condiciones previas del soporte (explanada y base): composición, humedad, cohesión; compactación, limpieza, nivelación, protección de sistemas de impermeabilización de cubiertas de espacios subterráneos.

Condiciones de elementos singulares –elementos emergentes, mobiliario urbano y servicios, rampas, escaleras y alcorques–: ubicación, ajuste a la geometría del pavimento, protección durante los trabajos.

Juntas de movimiento del soporte: tipos (estructurales, intermedias, perimetrales); funciones y características; materiales de relleno y sellado de juntas.

Materiales de relleno: tipos de mezclas (morteros de cemento, hormigones aligerados y normales); condiciones de mezclas (composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, adherencia con aislamientos e impermeabilizaciones); tipos y condiciones de áridos.

Ejecución de pavimentos de hormigón: encofrado lateral; juntas en fresco; colocación de armaduras; transporte y vertido del hormigón; compactación; acabados en canto rodado; fraguado y desencofrado; juntas serradas; curado.

Otros acabados en pavimentos de hormigón: tratamientos de texturado, impresión de moldes, capas de pintura y resinas, otros.

Ejecución de pavimentos terrizos.

Defectos y disfunciones de pavimentos continuos de urbanización según tipos (de hormigón, terrizos): clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para pavimentación con hormigón y materiales granulares: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en los trabajos de pavimentos de hormigón y terrizos: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de pavimentos de urbanización, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: MOBILIARIO Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE PAVIMENTOS EN URBANIZACIÓN.

Nivel: 2

Código: MF1930\_2

Asociado a la UC: Ejecutar elementos complementarios de pavimentos de urbanización.

Duración: 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las distintas soluciones en instalación de mobiliario urbano y describir dichos trabajos, definiendo las condiciones de instalación relacionadas con la accesibilidad y la funcionalidad.

CE1.1 Clasificar los distintos tipos de mobiliario urbano, mencionando ejemplos de elementos de mobiliario que pertenezcan a cada tipo.

CE1.2 Distinguir dimensiones características de la anchura y alturas mínimas de paso libre, y en particular altura mínima de partes voladas, a respetar en la instalación de mobiliario urbano.

CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por fotos o gráficos, detectar en un espacio urbano las barreras urbanísticas relacionadas con los elementos de mobiliario, y proponer soluciones.

CE1.4 Describir distintos sistemas de anclaje a utilizar en elementos de urbanización, identificando los distintos elementos del anclaje, materiales de agarre y fijaciones mecánicas o químicas aplicables.

CE1.5 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en instalación de mobiliario de urbanización, asociando equipos y medidas de protección.

CE1.6 Describir los factores de innovación tecnológica, organizativa y normativa, en los trabajos de instalación de mobiliario de urbanización.

C2: Aplicar técnicas de instalación de mobiliario urbano, interpretando las condiciones de instalación, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE2.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en la instalación de mobiliario urbano, identificando los tajos previos.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la instalación de distintos elementos de mobiliario urbano que incluya los diferentes sistemas de anclaje –empotramientos directos e indirectos en hormigón, anclajes por atornillado en taco mecánico y químico, y mediante hincado–:

- Interpretando los planos, esquemas de montaje e instrucciones recibidas.
- Realizando las comprobaciones del soporte y la adecuación de los elementos de anclaje previsto.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de perforación.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando el replanteo, comprobando que las ubicaciones permiten mantener la accesibilidad del entorno y la funcionalidad de los elementos a instalar.
- Realizando los anclajes previstos según los sistemas de anclaje especificados.
- Realizando el montaje de los elementos sobre los soportes instalados.
- Comprobando la estabilidad y aplomado del conjunto.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de instalación de mobiliario urbano, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

C3: Identificar las distintas soluciones de ejecución de muretes y otros elementos complementarios de pavimentos de urbanización –soportes para rampas y escaleras, bancadas y hornacinas–, y describir dichos trabajos, distinguiendo las condiciones de instalación relacionadas con la accesibilidad y la funcionalidad

CE3.1 Diferenciar los distintos tipos de elementos complementarios de los pavimentos en urbanización, asociando su campo de aplicación y los materiales y sistemas de construcción –fábrica, hormigón, prefabricados–.

CE3.2 Explicar la función del pavimento diferenciado en la accesibilidad de escaleras y rampas.

CE3.3 Distinguir las dimensiones características de distintas condiciones de accesibilidad de itinerarios urbanos:

- Anchura y alturas mínimas de paso libre, y en particular altura mínima de partes voladas en elementos de mobiliario.
- Pendiente longitudinal y transversal de itinerario, rampas y vados.
- Anchura mínima de escaleras, altura máxima de tabicas y extensión mínima de huellas.
- Tamaño mínimo de mesetas en escaleras o rampas.
- Uso y altura de pasamanos y barandillas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por fotos o gráficos, detectar en un itinerario urbano las barreras urbanísticas y proponer soluciones.

CE3.5 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de albañilería de fábricas aplicados a elementos complementarios de pavimentos en urbanización, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

CE3.6 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de albañilería de fábricas aplicados a elementos complementarios de pavimentos en urbanización, valorando su gravedad y relacionando equipos y medidas de protección asociados.

CE3.7 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de albañilería de fábricas aplicados a elementos complementarios de pavimentos en urbanización.

C4: Aplicar técnicas de albañilería de fábricas de ladrillo o bloque de hormigón, en la ejecución de muretes y otros elementos complementarios de pavimentos de urbanización –soportes para rampas y escaleras, bancadas y hornacinas–, interpretando las condiciones de ejecución, y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE4.1 Identificar los tipos de ladrillos cerámicos y bloques de hormigón sobre muestras presentadas, relacionando sus características y propiedades fundamentales y sus campos de aplicación.

CE4.2 Identificar los distintos tipos de aparejos a utilizar en fábricas de ladrillo y bloque, describiendo el tratamiento de las llagas y la trabazón en esquinas.

CE4.3 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de los siguientes trabajos:

- Muretes de fábrica en urbanización, precisando las diferencias entre fábricas de ladrillo y bloque.
- Soportes de rampas y escaleras.
- Bancadas y hornacinas.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un elemento de ladrillo visto –como una jardinera u otro de similar dificultad–:

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y calidad establecidas.
- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Realizando el replanteo y colocación de miras.
- Colocando las hiladas de ladrillo según el aparejo previsto, disponiendo en su caso los sistemas de evacuación de agua.
- Enfoscando el interior de la jardinera –o cara oculta del elemento propuesto–, y realizando la coronación con ladrillo a sardinel.
- Comprobando la calidad del elemento realizado: aparejo, planeidad, desplome, horizontalidad de hiladas, aplomado de llagas, espesor de juntas y rejuntado, enjarjes en encuentros y limpieza.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un desnivel a salvar mediante una escalera, realizar el soporte de la escalera con ladrillo ordinario para su posterior revestimiento:

- Seleccionando los equipos de trabajo requeridos.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y calidad establecidas.
- Realizando el replanteo, obteniendo las dimensiones de tabica y huella que aseguren la accesibilidad de la escalera, ajustándose al desnivel a salvar y a las dimensiones en planta disponibles.
- Realizando una rampa formada por dos muretes triangulares de ladrillo cubiertos con bardos.
- Realizando una capa de compresión con hormigón y mallazo.
- Realizando los peldaños con ladrillo según el replanteo realizado.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un murete trasdosado de bloque de hormigón, seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, y respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

C5: Aplicar técnicas de albañilería en la ejecución de muretes mediante fábricas de mampostería ordinaria, interpretando las condiciones de ejecución y seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE5.1 Distinguir los distintos tipos de aparejos a utilizar en fábricas de mampostería, precisando las diferencias en los modos de aplicación.

CE5.2 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de muretes de mampostería ordinaria, precisando la diferencia entre muretes trasdosados o a doble cara.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un murete trasdosado de mampostería ordinaria:

- Seleccionando los equipos de trabajo requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo.
- Realizando el replanteo.
- Seleccionando los mampuestos y ripios y procediendo a su colocación.
- Limpiando el paramento obtenido, eliminando los restos de mortero

- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C6: Aplicar técnicas de albañilería en la ejecución de muretes de hormigón armado, interpretando las condiciones de ejecución, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

CE6.1 Describir los materiales y condiciones de colocación de las armaduras de muretes.

CE6.2 Describir los materiales y condiciones de encofrado de muretes.

CE6.3 Precisar las condiciones en los distintos procesos de puesta en obra del hormigón: encofrado, transporte, vertido, compactación, acabado, desencofrado y curado.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado construir un murete trasdosado de hormigón con una junta intermedia:

- Realizando las comprobaciones del soporte, y valorando si las condiciones ambientales son adecuadas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, justificando la elección de los equipos de puesta en obra del hormigón.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo.
- Realizando el replanteo de laterales y niveles.
- Montando el encofrado y materializando al menos una junta intermedia.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad del hormigón servido, solicitando o realizando –en su caso– las rectificaciones necesarias.
- Vertiendo en caso necesario una primera capa de hormigón, y disponiendo la armadura.
- Vertiendo y compactando el hormigón según el procedimiento indicado.
- Aplicando el tratamiento de curado que se le ha indicado.
- Comprobando la calidad: planeidad; nivel de coronación, desplome; limpieza.
- Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE6.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado construir, sobre un terreno en rampa, el soporte de una escalera de hormigón macizo, utilizando encofrados recuperables y conformando el peldañado mediante relleno de hormigón, seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

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

C2 respecto a CE2.2; C4 respecto a CE4.4, CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Instalación de mobiliario urbano**

Tipos de mobiliario urbano: circulación y alumbrado, servicios públicos, actividades comerciales y de ocio, información y publicidad, protección de peatones, equipamiento, urbanización común, protección de obras; otros tipos.

Condiciones de accesibilidad: anchura y altura libres de paso; pendientes longitudinales y transversales (itinerarios, rampa y vados); dimensiones máximas y mínimas (escaleras, rampas, vados, mesetas); enrasado de pasos en bordillos; uso de pavimentos táctiles y diferenciados; uso de pasamanos y barandillas.

Condiciones del terreno o pavimento soporte: composición, compactación, humedad, limpieza, cohesión; nivel y cota definitivos, regularidad, planeidad; protección de sistemas de impermeabilización de cubiertas de espacios subterráneos.

Sistemas de anclaje: empotramiento directo en hormigón o indirecto mediante piezas de anclaje, atornillado mediante taco mecánico o químico, hincado, otros.

Esquemas de montaje de los elementos de mobiliario.

Calidad final: aplomado de soportes, estabilidad.

Defectos y disfunciones de instalación: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para instalación de mobiliario urbano: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en la instalación de mobiliario urbano: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

## **2. Elementos complementarios de pavimentos de urbanización: fábricas de ladrillo y bloque**

Tipos: muretes, soportes para rampas y escaleras, bancadas y hornacinas.

Tipos de aparejo.

Interpretación de planos y realización de croquis sencillos.

Ejecución de fábricas vistas de ladrillo: suministro, preparación y humectación de piezas; replanteo y reparto en seco; colocación; relleno de juntas; enjarje; protección contra lluvia, helada y calor; limpieza.

Ejecución de fábricas vistas de bloque: suministro, preparación y humectación de piezas; replanteo y cimentación; reparto en seco; colocación de piezas y armado; relleno de juntas; enjarje; protección contra lluvia, helada y calor; arriostramiento provisional; limpieza.

Replanteo de rampas y escaleras: condiciones de accesibilidad. Ejecución de escaleras y rampas.

Condiciones de calidad: aparejo; planeidad; desplome; horizontalidad de hiladas; aplomado de llagas; espesor de juntas y rejuntado; enjarjes en encuentros; limpieza.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para ejecución de elementos de fábrica en ladrillo y bloque para urbanización: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en la ejecución de elementos de fábrica en ladrillo y bloque para urbanización: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de albañilería de fábricas aplicados a elementos complementarios de pavimentos en urbanización.

## **3. Muretes de urbanización: mampostería ordinaria**

Tipos de aparejo en mampostería: ordinaria, careada, concertada, de hiladas irregulares, de sillarejo.

Interpretación de planos y realización de croquis sencillos.

Ejecución de fábricas de mampostería ordinaria: suministro, preparación y selección de mampuestos; replanteo y cimentación; colocación; relleno de huecos y juntas; protección contra lluvia, helada y calor; limpieza.

Condiciones de calidad: aparejo; planeidad; desplome; espesor de juntas; rejuntado; limpieza.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para ejecución de muretes de mampostería para urbanización: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en la ejecución de muretes de mampostería para urbanización: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de mampostería aplicados a muretes en urbanización.

#### **4. Muretes de urbanización: hormigón armado**

Interpretación de planos y realización de croquis sencillos.

Tipos de encofrado.

Tipos de armadura y condiciones de armado.

Ejecución de pavimentos de hormigón: hormigón de limpieza; encofrado lateral y juntas en fresco; colocación de armaduras; transporte y vertido del hormigón; compactación; fraguado, desencofrado y curado.

Condiciones de calidad: planeidad; desplome; nivel de coronación; limpieza.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para ejecución de muretes de hormigón para urbanización: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en la ejecución de muretes de hormigón para urbanización: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de hormigón armado aplicados a muretes en urbanización.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de elementos complementarios de pavimentos de urbanización, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ALBAÑILERÍA EN INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y REDES DE SERVICIOS.**

**Nivel: 2**

**Código: MF1931\_2**

**Asociado a la UC: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras.**

**Duración: 60 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Interpretar las distintas soluciones de albañilería para los trabajos de redes de servicios en urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, diferenciando las distintas tipologías y sistemas y sus campos de aplicación.

CE1.1 Distinguir y describir los distintos servicios que constituyen las obras de urbanización, precisando las conducciones y elementos singulares que las constituyen, y asociando los trabajos de albañilería aplicables.

CE1.2 Distinguir y describir las distintas instalaciones que constituyen las obras de edificación, precisando las conducciones y elementos singulares que las constituyen, y asociando los trabajos de albañilería aplicables.

CE1.3 Describir la estructura y funciones de la red de evacuación de agua en edificación, precisando las diferencias entre red horizontal y vertical, y entre la disposición de la red horizontal de saneamiento enterrada y la colgada.

CE1.4 Describir la estructura y funciones de la red de drenaje perimetral en edificación, precisando las diferencias con la red horizontal de saneamiento.

CE1.5 Precisar las diferencias entre los elementos y trazado de la red de saneamiento horizontal en edificación y la red pública de alcantarillado.

CE1.6 Relacionar las características y propiedades fundamentales de los elementos que componen las redes de saneamiento y drenaje, asociando sus campos de aplicación y reconociendo los tipos y materiales a partir de muestras presentada:

- Tubos de saneamiento y drenaje.
- Material para juntas de unión y encuentros.
- Arquetas, pozos y cámaras prefabricados.
- Materiales para arquetas, pozos y cámaras: ladrillos, anillos de hormigón, cercos y tapas.
- Materiales para capas de apoyo de tubos, relleno de zanjas y drenaje.

CE1.7 Describir las diferencias entre los tubos y cámaras en redes de saneamiento y evacuación de aguas, respecto a otras redes de servicios e instalaciones, en cuanto a materiales y procedimientos de ejecución o instalación.

CE1.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado valorar la correspondencia entre el tipo de materiales solicitados con los presentados.

CE1.9 Identificar y valorar la gravedad de los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de redes de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua y drenaje–, asociando equipos y medidas de protección, diferenciando los riesgos propios como los riesgos a usuarios de las vías públicas, y las necesidades de balizamiento de los trabajos.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de redes de servicios e instalaciones de evacuación de agua en edificación.

C2: Aplicar técnicas de tendido de tubos para redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación de agua en edificación, incluyendo la excavación y relleno de las zanjas, interpretando las condiciones de instalación, realizando el replanteo, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad, y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE2.1 Describir la secuencia genérica de trabajo en el tendido de tubos para redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación y drenaje en edificación, identificando los tajos previos y los permisos a solicitar para el entronque con la red general de las acometidas.

CE2.2 Precisar las condiciones de estabilización de zanjas y cuándo es preciso recurrir a la entibación.

CE2.3 Describir las precauciones a considerar en los trabajos de tendidos de redes de alcantarillado por afección a otros servicios, distinguiendo las separaciones a respetar en los trazados y las posiciones relativas respecto a las conducciones de abastecimiento de agua y otras.

CE2.4 Describir las precauciones a adoptar para evitar la inundación de las zanjas.

CE2.5 Describir los principios generales a respetar en los trazados –en planta y altura– de las redes de alcantarillado y de evacuación de aguas en edificación.

CE2.6 Distinguir las dimensiones características en la ejecución de tendidos de tubos para redes de alcantarillado y sistemas de evacuación en edificación:

- Parámetros de trazado: pendientes máximas y mínimas, profundidad.
- Diámetro mínimo de albañales –en acometidas–, y de alcantarillas –red general–.
- Dimensiones de las zanjas: profundidad, anchura.
- Dimensiones de las capas de apoyo y relleno: espesor de la cama, espesor de las capas de relleno

CE2.7 Distinguir los factores que intervienen en el grado de compactación alcanzado en los procesos de relleno: granulometría y humedad del material, energía y equipo de compactación.

CE2.8 Describir las condiciones generales de ejecución del tendido y conexión de los tubos en función del material de los mismos y del tipo de red.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de nueva construcción de una red de evacuación enterrada de un edificio, que conste de una arqueta de paso, una arqueta de trasdós y un pozo general para arranque de la acometida, disponiendo de la excavación previamente realizada de las zanjas, realizar el tendido de tubos de hormigón y plásticos en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones de las zanjas, valorando si la estabilidad de los taludes es suficiente, y si se cumplen las dimensiones establecidas, procediendo en caso contrario al perfilado de la excavación.
  - Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Interpretando los planos e instrucciones.
  - Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
  - Realizando el replanteo de la cama de apoyo.
  - Comprobando la adecuación y trabajabilidad de los materiales servidos para lechos o capas de nivelación, realizando en su caso las rectificaciones necesarias.
  - Realizando la cama con material granular y tendiendo dos colectores de material plástico que viertan en la arqueta de paso, realizando al menos una unión entre tubos por cada tramo.
  - Realizando la cama con material granular y tendiendo un colector de material plástico entre la arqueta de paso y la de trasdós, realizando al menos una junta entre tubos.
  - Tendiendo un colector de hormigón sobre cama de hormigón entre la arqueta de trasdós y el pozo general, realizando al menos una junta entre tubos.
  - Realizando el relleno de las zanjas una vez que se le ordene por haberse finalizado la construcción/instalación de arquetas y pozo.
  - Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.
- CE2.10 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de tendido de tubos, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

C3: Aplicar técnicas de albañilería de fábricas en la construcción de arquetas, pozos o cámaras de mediante ladrillo y elementos prefabricados de hormigón, interpretando las condiciones de ejecución, seleccionando los equipos que mejor se adapten a cada actividad y cumpliendo las medidas específicas de prevención de riesgos laborales.

CE3.1 Clasificar las arquetas y pozos en redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación de agua en edificación, según su ubicación y función en el sistema.

CE3.2 Distinguir las dimensiones características en la ejecución o instalación de arquetas y pozos en redes de alcantarillado y en instalaciones de edificación:

- Diámetro de pozos y lados de arquetas.
- Diámetro de tapas de pozos.
- Dimensiones de pates y separación entre los mismos y con la pared del pozo.
- Espesor de la solera y de las paredes –según el material–.

CE3.3 Describir la secuencia genérica de ejecución de arquetas y pozos de fábrica, precisando los siguientes trabajos:

- Solera de cimentación y conformado del fondo.
- Levantamiento de la fábrica: aparejo, conformado de la reducción en pozos.
- Encuentro con tubos.
- Sumideros anexos a pozos.
- Enfoscado, bruñido y colocación de pates.
- Colocación de cercos y tapas.
- Ejecución de tapas mediante hormigón armado

CE3.4 Describir las condiciones generales de ejecución de la conexión de los tubos a arquetas y pozos.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de nueva construcción de una red de evacuación enterrada de un edificio, disponiendo de los colectores debidamente tendidos y previamente al relleno de zanjas, instalar una arqueta de paso prefabricada, y construir una arqueta de trasdós y un pozo general para arranque de la acometida, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones de la excavación, valorando si la estabilidad de los taludes es suficiente, y si se cumplen las dimensiones establecidas para albergar las cámaras.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, respetando durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando los planos e instrucciones.
- Detectando los errores u omisiones para la completa definición del tajo –condiciones de ejecución, plazo, calidad o seguridad–, y solicitando las aclaraciones pertinentes.
- Comprobando la ubicación de los tubos.
- Realizando la solera e instalando la arqueta de paso prefabricada, realizando las conexiones a los colectores que convergen en la misma.
- Realizando y conformando la solera, y construyendo una arqueta de trasdós sifónica, con ladrillo –y preferentemente con dimensiones interiores de 50 cm de lado–, resolviendo las conexiones a los colectores que convergen en la misma
- Realizando el enfoscado y bruñido de interior.
- Realizando y conformando la solera, y construyendo el pozo general con base de ladrillo –preferentemente con diámetro 90 cm, y cono de reducción en ladrillo para diámetro de tapa de 60 cm–, resolviendo las conexiones al colector que converge al mismo y en su caso al albañal.
- Realizando el enfoscado y bruñido de interior, así como la instalación de los pates indicados.
- Realizando al menos una tapa de hormigón in situ para alguna de las arquetas o para el pozo.
- Colocando y sellando las tapas, enrasando con el pavimento.

– Aplicando correctamente las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE3.6 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de albañilería de fábricas aplicados a arquetas, pozos y cámaras, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

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

C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Tendido de tubos para saneamiento y drenaje en edificación**

Tipos de servicios urbanos (abastecimiento de agua, saneamiento y depuración de aguas, redes y depósitos de gas, redes eléctricas y centros transformación, alumbrado público, semaforización y red telefónica, redes de riego y fuentes): conducciones, elementos singulares.

Red de alcantarillado: tipos de redes (unitarias y separativas, por gravedad y a presión); estructura; elementos; trazado (condiciones generales, parámetros, separación a otras redes); albañales y alcantarillas (materiales, propiedades, tamaños, uniones); condiciones de entronque de la acometida a la red general.

Red de evacuación de agua en edificación: estructura (red vertical, red horizontal –enterrada y colgada–); elementos; trazado (condiciones generales, parámetros, separación a otras instalaciones). Colectores enterrados (materiales, propiedades, tamaños, uniones).

Red de drenaje en edificación: estructura, elementos y trazado. Tubos drenes (materiales, propiedades, tamaños).

Zanjas: condiciones y sistemas de estabilización; evacuación y drenaje de agua durante los trabajos; dimensiones; estructura de capas; materiales y condiciones de relleno; uso de geotextiles; compactación.

Replanteo de redes de alcantarillado.

Defectos y disfunciones de instalación: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para tendido de tubos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en el tendido de tubos: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación de agua en edificación.

**2. Construcción e instalación de arquetas, pozos y cámaras**

Tipos de arquetas y pozos según su función: arquetas a pié de bajantes, arqueta/pozo general de la finca, pozo receptor de la acometida, arquetas de paso y pozos de resalto, arquetas sumidero, separador de grasas u otros.

Otras cámaras en servicios urbanos e instalaciones de edificación.

Arquetas de fábrica: ejecución; materiales; acabado; conexiones de conducciones; montaje y sellado de tapas.

Arquetas prefabricadas: instalación; materiales; conexiones de conducciones; montaje de tapas.

Pozos de fábrica: ejecución; materiales; fábrica de ladrillo; montaje de anillos y conos/placas de reducción; acabado; conexiones de conducciones; montaje y sellado de tapas.

Pozos prefabricados: instalación; materiales; conexiones de conducciones; montaje de tapas.

Ejecución de tapas in-situ.

Defectos y disfunciones de ejecución: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para construcción e instalación de arquetas, pozos y cámaras: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos laborales en la construcción e instalación de arquetas, pozos y cámaras: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación de agua en edificación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 200 m<sup>2</sup>.
- Espacio singular de terreno cercado de 450 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el tendido de tubos de saneamiento y construcción de registros y cámaras, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA DE URBANIZACIÓN.

Nivel: 2

Código: MF1932\_2

Asociado a la UC: Organizar trabajos de albañilería de urbanización

Duración: 30 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar trabajos de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, diferenciando las distintas tipologías y sistemas.

CE1.1 Identificar los distintos elementos y servicios que constituyen las obras de urbanización.

CE1.2 Describir las diferencias entre pavimentos de urbanización con piezas y continuos, relacionando los distintos materiales de pavimentación utilizados.

CE1.3 Describir las diferencias existentes en la estructura de capas de los pavimentos con piezas rígidas y continuos –de hormigón y terrizos–.

CE1.4 Clasificar los distintos tipos de mobiliario urbano, reconociendo a qué tipo pertenecen distintos elementos de mobiliario presentados, y clasificar los sistema de anclaje.

CE1.5 Diferenciar los distintos tipos de elementos complementarios de los pavimentos en urbanización –rampas y escaleras, bancadas, hornacinas y otros–, describiendo los posibles sistemas de construcción –fábrica, hormigón, prefabricados–.

CE1.6 Describir la estructura y funciones de la red horizontal de evacuación de agua en edificación.

CE1.7 Describir la estructura y funciones de la red de drenaje perimetral en edificación, precisando las diferencias con la red horizontal de saneamiento.

CE1.8 Precisar las diferencias entre los elementos y trazado de la red de saneamiento horizontal en edificación y la red pública de alcantarillado.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de urbanización.

C2: Identificar los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, de los trabajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, interpretando la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los mismos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su primera elaboración hasta finalizar la ejecución de la misma: proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, planos de obra, certificaciones y documentación de fin de obra.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de ejecución, extraer la información relativa a la estructura de capas, pendientes y colocación de un pavimento de urbanización, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de ejecución, extraer la información relativa al trazado –planta y altura– de la red enterrada de saneamiento en un edificio y de las dimensiones de sus elementos –tubos, arqueta y otros–, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a albañilería de urbanización, contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de albañilería de urbanización, relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo o funcional.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo y proponer alternativas de planificación razonables a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de ejecución de pavimentos de urbanización –incluyendo mobiliario y elementos complementarios–, caracterizar las relaciones con los otros tajos en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 Para las distintas fases del proceso de ejecución de la red de evacuación de aguas o de drenaje en edificación, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de albañilería de urbanización:

– Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

– Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

– Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.



- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

C4: Organizar tajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los tajos y oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de construcción –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra–, precisando las diferencias entre obras de urbanización y edificación, y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a las albañilería en urbanización en un proceso constructivo determinado, como la ejecución de un pavimento en urbanización –incluyendo mobiliario y elementos complementarios–, o la ejecución de la red de evacuación de aguas y drenaje en edificación, agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de dichos trabajos.

CE4.3 Relacionar las condiciones que deben reunir los tajos de albañilería de urbanización para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de albañilería de urbanización, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso.
- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuesto de trabajos de construcción.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de albañilería de urbanización, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de albañilería de urbanización: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de albañilería de urbanización, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración de un supuesto práctico propuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un pavimento de urbanización, que incluya elementos complementarios –escaleras o rampas, muretes u otros–, mobiliario urbano y elementos de servicios –conducciones, arquetas, pozos u otros–:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de albañilería de urbanización y asimilables –red de evacuación de agua en edificación–, desarrollados por operarios del propio equipo o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de albañilería de urbanización y asimilables:

- Interpretarlos procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.
- Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de calidad especificadas en la documentación.

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

C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.4.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de albañilería de urbanización**

Tajos y elementos de obras de urbanización.

Tipos de pavimentos con piezas rígidas: embaldosados, enlosados, adoquinados, pavimentos flotantes.

Tipos de pavimentos continuos: conglomerados, pavimentos continuos no conglomerados, pavimentos terrizos, pavimentos flexibles. Otros tipos de pavimentos.

Estructura de pavimentos de hormigón. Estructura de pavimentos por piezas rígidas.

Tipos de mobiliario urbano: circulación y alumbrado, servicios públicos, actividades comerciales y de ocio, información y publicidad, protección de peatones, equipamiento, urbanización común, protección de obras. Sistemas de anclaje.

Tipos de elementos complementarios de pavimentos de urbanización: muretes, soportes para rampas y escaleras, bancadas y hornacinas. Sistemas constructivos: fábricas de ladrillo y bloque de hormigón, mampostería, hormigón armado.

Red de evacuación de agua en edificación: estructura (red vertical, red horizontal –enterrada y colgada–); elementos; trazado. Red de drenaje en edificación: estructura, elementos y trazado.

Red de alcantarillado: estructura, elementos y trazado; elementos comunes a otros servicios urbanos.

Documentación de proyectos y obras: memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos; orden de prevalencia; revisiones; Plan de obra; Plan de calidad; Plan de seguridad y salud.

Organización de tajos: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; asignación de tareas y secuencia de trabajo; mejora de rendimientos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Organigramas en obras.

Tajos y oficios relacionados con los trabajos de albañilería de urbanización.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de albañilería de urbanización; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación –diagrama de barras/Gantt–.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de urbanización: materiales, técnicas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

Elaboración de mediciones y valoración de obras de albañilería de urbanización: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples (materiales,

transportes, jornales, maquinaria, energía y seguridad); precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos. Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control; marcas homologadas y sellos de calidad.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de albañilería de urbanización, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes 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 7: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su

gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

### **Contenidos:**

#### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.



El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.

## ANEXO DLXXXVII

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PINTURA DECORATIVA EN CONSTRUCCIÓN**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC587\_2**

#### **Competencia general**

Ejecutar y organizar la aplicación de acabados de pintura decorativa, empapelados y revestimientos de fibra de vidrio y vinílicos, realizando la preparación de los soportes –muros, tabiques, techos y carpinterías–, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

#### **Unidades de competencia**

**UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

**UC0873\_1:** Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción

**UC1933\_2:** Realizar revestimientos murales en papel, fibra de vidrio y vinílicos

**UC1934\_2:** Realizar acabados decorativos de pintura en construcción

**UC1935\_2:** Organizar trabajos de pintura en construcción

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción

#### **Entorno Profesional**

##### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

##### **Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación, tanto de nueva planta como en rehabilitación y reforma.

##### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Pintor y/o empapelador.

Pintor de interiores.

Pintor decorador de interiores.

Jefe de equipo y/o encargado de pintores y empapeladores.

##### **Formación Asociada (630 horas)**

##### **Módulos Formativos**

**MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)

**MF0873\_1:** Pintura y materiales de imprimación y protectores en construcción. (150 horas)

**MF1933\_2:** Revestimientos murales en papel, fibra de vidrio y vinílicos. (90 horas)

**MF1934\_2:** Pintura decorativa en construcción. (210 horas)

**MF1935\_2:** Organización de trabajos de pintura en construcción. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0871\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o lijan y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados:

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

### Información utilizada o generada:

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: APLICAR IMPRIMACIONES Y PINTURAS PROTECTORAS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0873\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada, se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Realizar mezclas genéricas de pinturas y plastecidos, y manipular envases de mezclas preparadas para alcanzar y mantener las propiedades establecidas para las mismas, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 2.1 Se pide confirmación de que los productos utilizados (componentes, pigmentos, catalizadores, disolventes, diluyentes y otros), sus cantidades y su estado de conservación, son los adecuados para obtener las características establecidas y su manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 2.2 Las mezclas para aplicación mediante pistola, se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.3 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.4 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de vida útil.

CR 2.5 Las especificaciones respecto al removido, a tiempo de reposo y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.6 La descarga, acopio y almacenamiento de envases de las mezclas preparadas, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas y/o las recomendadas por el fabricante.

RP 3: Aplicar tratamientos tanto a paramentos como a elementos de obra para obtener las condiciones de imprimación y/o protección requeridas, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Se pide confirmación de que las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o en el periodo de curado, son las adecuadas.

CR 3.2 Las imprimaciones (selladoras, reactivas, anticorrosivas y otras) y pinturas de protección, se aplican correctamente, comprobando que el soporte presenta la limpieza adecuada, cubriendo toda la superficie y siguiendo instrucciones recibidas y/o las recomendaciones del fabricante.

CR 3.3 Se pide confirmación de que el grado de secado alcanzado en las manos aplicadas con anterioridad permite una nueva aplicación.

CR 3.4 El rendimiento obtenido en la aplicación de los productos está dentro de los márgenes de tolerancia del rendimiento óptimo establecidos o del rendimiento recomendado por el fabricante.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Pinceles, paletinas, brochas, rodillos y cepillos de limpieza. Mezcladores, dosificadores, artetas, cubetas y cubos. Componentes para pinturas a mezclar en obra. Mezclas preparadas de pinturas. Imprimaciones. Pinturas especiales: impermeabilizantes, intumescentes, protectoras de fachada y otras. Pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas. Accesorios de máquinas: depósitos y compresores y otros. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Imprimaciones y aplicaciones protectoras, anticorrosivas, hidrófugas e intumescentes sobre superficies de yeso, escayola, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas de las imprimaciones y de pinturas impermeabilizantes, intumescentes y protectoras. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR REVESTIMIENTOS MURALES EN PAPEL, FIBRA DE VIDRIO Y VINÍLICOS.****Nivel: 2****Código: UC1933\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de revestimientos murales, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la ejecución de los revestimientos murales, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de revestimientos murales se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los revestimientos murales se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la ejecución de los revestimientos murales, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos sin proteger, malas condiciones de ventilación y ausencia de extintores en el almacén de productos químicos.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas –en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se



trabaja y necesidad de protección perimetral–, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar comprobaciones previas para proceder a la ejecución de los acabados previstos, verificando que los productos indicados se adecuan a las características y condiciones del soporte, y en su caso proponiendo productos alternativos y tratamientos al soporte.

CR 2.1 El tipo y condiciones del soporte –absorción, limpieza, ausencia de eflorescencias, manchas de grasa, planeidad y regularización– se comprueba que permiten la ejecución de los revestimientos, y que las actividades desarrolladas en el entorno no afectan al desarrollo de los trabajos, comunicando las contingencias al superior o responsable para su resolución.

CR 2.2 Las aplicaciones o imprimaciones realizadas sobre el soporte, se comprueba que son compatibles y adecuadas con el tipo de empapelado o revestimiento a realizar, y además que el grado de secado alcanzado en los tratamientos y aplicaciones realizadas previamente, permiten realizar el proceso específico de terminación.

CR 2.3 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes tanto en el momento de aplicación del tratamiento como durante el secado posterior, se comprueba que permiten la ejecución de los revestimientos.

CR 2.4 El nivel de humedad del soporte se controla –cercanía de cuartos húmedos, puntos fríos de condensación–, valorando la necesidad de tratamientos específicos y en su caso la adición de fungicidas al adhesivo.

CR 2.5 El tipo de adhesivo se selecciona en su caso atendiendo a las características del papel o revestimiento y del soporte, y a las condiciones ambientales.

CR 2.6 El agua que se utiliza en las diluciones acuosas de adhesivos sobre la base de agua, para limpieza u otros usos, está exenta de partículas en suspensión u otras sustancias incompatibles –en su caso cloruros, sulfuros, carbonatos–.

CR 2.7 Los materiales a colocar se evalúan confirmando su adecuación a las condiciones del tipo de soporte, uso destinado y mantenimiento, proponiendo materiales compatibles a partir de los muestrarios correspondientes y de las fichas técnicas de los productos, y recabando la aprobación de la dirección facultativa o del cliente.

CR 2.8 El número de rollos de papel o revestimiento necesarios se calcula, utilizando como datos de partida las superficies netas a revestir y el ancho y longitud de los rollos, considerando un porcentaje añadido que contemple el desecho por corte, manipulación y por continuidad de los motivos decorativos.

RP 3: Elaborar los adhesivos para alcanzar y mantener las propiedades establecidas de los mismos, de acuerdo a los materiales a colocar, cumpliendo las recomendaciones del fabricante y las normas de seguridad y salud, protección contra el fuego y protección ambiental establecidas.

CR 3.1 El tipo y estado de conservación de los productos a utilizar –componentes, diluyentes, fungicidas y otros– se comprueba que son los adecuados para obtener las características establecidas.

CR 3.2 La dilución de la mezcla se ajusta a la absorción del soporte, máquinas encoladoras y tipo de papel, y a las especificaciones del fabricante.

CR 3.3 La manipulación de los productos se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante, y las incluidas en las fichas de seguridad de los productos.

CR 3.4 La mezcla que se elabora tiene la debida homogeneidad y responde a la cantidad requerida, respetándose en su aplicación el tiempo de vida útil aconsejado por el fabricante.

CR 3.5 La descarga, acopio y almacenamiento de envases de adhesivos, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas, así como de protección contra el fuego y las recomendadas por fabricante.

RP 4: Realizar empapelados preparatorios como soporte de papeles y acabados de pintura, así como empapelados decorativos con papeles lisos o en relieve, para obtener los acabados previstos, replanteando y colocando de acuerdo a las condiciones de la estancia, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los adhesivos en la colocación de papeles se aplican según las indicaciones del fabricante, sobre el envés de las tiras y recubriendo totalmente los bordes de las mismas, y en su caso sumergiendo en agua los papeles pre-encolados.

CR 4.2 Las tiras de papel se miden, cortan y encolan sobre la mesa de empapelar, realizándose su colocación con alineaciones homogéneas por todo el paramento, utilizando como dirección principal la vertical o en su caso la definida por las características del dibujo, salvo indicación en contrario.

CR 4.3 El replanteo para la puesta en obra se realiza en las siguientes condiciones:

- Ajustándose a los planos, croquis recibidos y a los espacios previstos.
- Considerando la dimensión de los paramentos, existencia de elementos estructurales y decorativos, así como huecos –ventanas y puertas–.
- Determinando el arranque de los trabajos, priorizando los paramentos más expuesto a la visión –por mayor incidencia de la luz o por estar enfrentados a la entrada en la estancia–.

CR 4.4 Los cortes realizados para la colocación del papel se ajustan a las características del mismo –motivos florales, arpilleras, dibujos continuos y otros–, obteniendo un mayor aprovechamiento del papel por coincidencia de motivos ornamentales, realizando sus efectos decorativos desde las zonas más altas a las más bajas del paramento y evitando distorsiones en el dibujo por cortes no deseados –ante huecos, elementos estructurales y estéticos u otros–.

CR 4.5 Los empalmes se hacen en su caso a tope o a doble corte, según las características del papel y las recomendaciones del fabricante.

CR 4.6 Las esquinas y bordes se tratan para evitar roturas –por dilataciones y contracciones del papel o tracciones del soporte–, disponiendo las holguras necesarias.

CR 4.7 Los trabajos, durante su ejecución y a la finalización de ésta, se comprueban por estancias o paramentos, para detectar la ausencia de defectos:

- Debidos al adhesivo: grumos, rebose de juntas y otros, y en particular en espacios húmedos se detectarán la aparición de mohos en el adhesivos.
- De colocación a la inversa del revestimiento –sentido contrario al indicado–.
- Ópticos por defectos de verticalidad, discontinuidad de texturas, labios de corte irregulares, abollamientos de texturas y otros.
- De fijación al soporte como bolsas, arrugas, ampollas, deslizamiento de tiras y otros.
- De recubrimiento como excesos o defectos de revestimiento en torno a marcos, rodapiés, techos, cajas vistas de instalaciones, esquinas y otros.

CR 4.8 Los defectos detectados se solucionan según los casos, o se procede a su retirada y a una nueva colocación.

CR 4.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los revestimientos murales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar revestimientos en fibra de vidrio como soporte de pinturas para proceder a los acabados definitivos, replanteando y colocando de acuerdo a las condiciones de la estancia, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los adhesivos en la colocación de la fibra de vidrio se aplican según las indicaciones del fabricante, bien sobre el paramento o el envés del tejido si su colocación se realiza mediante mesa de encolador bien sumergiéndose en agua en el caso de tejidos pre-encolados.

CR 5.2 Las tiras de tejidos se distribuyen con alineaciones homogéneas por todo el paramento, utilizando como dirección principal la vertical, salvo indicación contraria.

CR 5.3 Los empalmes de la fibra de vidrio se realizan preferentemente a tope, utilizando en su caso el doble corte según las recomendaciones del fabricante.

CR 5.4 Los trabajos indicados se acometen replanteando y arrancando desde las esquinas y huecos, colocando las tiras completas preferentemente sobre las zonas más expuestas visualmente y evitando cortes en los cabeceros de huecos, respetando así un orden lógico de colocación.

CR 5.5 La adherencia a la pared se asegura repasando la superficie de las tiras colocadas, mediante espátula ligeramente flexible, evitando dañar la trama de la fibra de vidrio, así mismo se procurará que en la colocación de las tiras adyacentes, el rebose de adhesivo no incida sobre la tira ya colocada para evitar brillos en la terminación de la pintura.

CR 5.6 Las esquinas y bordes se tratan para evitar las roturas debidas a dilataciones y contracciones del material o del soporte, utilizando en su caso pegamentos o colas de mayor adhesión, según lo establecido.

CR 5.7 Los trabajos, durante su ejecución y a la finalización de ésta, se comprueban por estancias o paramentos para detectar la ausencia de defectos:

- Debidos al adhesivo: grumos, rebose de juntas, exudación superficial y otros.
- De colocación a la inversa del tejido de fibra de vidrio –cara vista sobre el soporte–.
- Ópticos por defectos de verticalidad, discontinuidad de texturas, labios de corte irregulares, abollamientos de texturas y otros.
- De fijación al soporte como bolsas, arrugas ampollas.
- De recubrimiento como excesos y defectos de material en torno a marcos, rodapiés, techos, cajas vistas de instalaciones, esquinas y otros.

CR 5.8 Los defectos detectados se solucionan según los casos, o se procede a su retirada y a una nueva colocación.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los revestimientos murales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar revestimientos murales vinílicos para obtener los acabados previstos, replanteando y colocando de acuerdo a las condiciones de la estancia, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los adhesivos en la colocación de revestimientos murales vinílicos se aplican sobre el envés de las tiras del revestimiento mural, recubriendo totalmente los bordes de las mismas, siguiendo en su caso las recomendaciones y fichas técnicas del fabricante.

CR 6.2 Las tiras de revestimiento se distribuyen con alineaciones homogéneas por todo el paramento, utilizando como dirección principal la vertical salvo indicación contraria.

CR 6.3 Los empalmes en los revestimientos murales vinílicos se realizan preferentemente a doble corte adoptando en su caso las recomendaciones del fabricante.

CR 6.4 Los trabajos indicados se acometen replanteando y colocando desde las esquinas y huecos, colocando las tiras completas preferentemente sobre las zonas más expuestas visualmente y evitando cortes en los cabeceros de huecos, consiguiendo así, un orden lógico de colocación.

CR 6.5 La adherencia a la pared se asegura repasando la superficie de las tiras colocadas, mediante espátula ligeramente flexible, evitando dañar la terminación decorativa del material, así mismo se procurará que en la colocación de las tiras adyacentes, el rebose de adhesivo no incida sobre la tira ya colocada, para evitar suciedades y manchas posteriores.

CR 6.6 Las esquinas y bordes se tratan para evitar roturas por dilataciones y contracciones del material o del soporte.

CR 6.7 Los trabajos, durante la ejecución y al finalizar ésta, se comprueban por estancias o paramentos, para detectar la ausencia de defectos:

- Debidos al adhesivo: grumos, rebose de juntas y otros.
- De colocación a la inversa del revestimiento –sentido contrario al indicado–.
- Ópticos por defectos de verticalidad, discontinuidad de texturas y dibujos, labios de corte irregulares, abollamientos de texturas y otros.
- De fijación al soporte como bolsas, arrugas, ampollas, deslizamiento de tiras y otros.
- De recubrimiento como excesos y defectos de revestimiento en torno a marcos, rodapiés, techos, cajas vistas de instalaciones, esquinas y otros.

CR 6.8 Los defectos detectados se solucionan según los casos, o se procede a su retirada y a una nueva colocación.

CR 6.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los revestimientos murales, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles e instrumentos de replanteo (flexómetros, plantillas, cinta métrica, hilo de atirantar, plomadas, nivel láser, nivel de mano). Brochas y brochines para encolado, espátulas. Rodillos de uniones, de goma y de fieltro, peines de empapelador, texturados y otros, esponjas. Mesa de empapelador, máquinas encoladoras, desencoladoras y de desenrollado. Contenedores de agua para papel pre-encolado. Útiles de corte (cuchillas, rueda cortadora tijeras, cortadora, reglas). Adhesivos. Papeles de base para el revestimiento definitivo: papel de forro, papel reforzado con algodón o lino, papeles texturizados para pintar, láminas de poliestireno expandido. Papeles pintados lisos (con fondo, con color, vinílico) y en relieve (gofrado en seco, con incrustaciones, vinílicos, pre-encolados, reforzados con arpillera). Revestimiento de fibra de vidrio tejido y no tejido (velo). Revestimientos murales vinílicos con soporte algodón, poliéster o papel. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Empapelados de soporte para recibir un papel de acabado o pintura. Revestimientos de fibra de vidrio para acabados de pintura. Revestimiento con papeles pintados (lisos, gofrados o en relieve). Revestimientos murales vinílicos. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra, relacionados con tajos de empapelado. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas y de seguridad de los adhesivos y revestimientos. Catálogos de revestimientos flexibles. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR ACABADOS DECORATIVOS DE PINTURA EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: UC1934\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de acabados decorativos de pintura, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la ejecución de los acabados decorativos de pintura, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de los acabados decorativos de pintura, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la realización de los acabados decorativos de pintura, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, para la realización de los acabados decorativos de pintura, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos sin proteger, malas condiciones de ventilación y ausencia de extintores en el almacén de productos químicos.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las superficies donde la pintura no se haya secado se balizan y señalan para prevenir el contacto accidental de personas.

CR 1.10 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.



RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de los acabados previstos, verificando que las pinturas y otros materiales y sus procedimientos de aplicación se adecuan a las características y condiciones del soporte, y en su caso proponiendo productos alternativos y tratamientos específicos al soporte.

CR 2.1 El tipo y condiciones del soporte –absorción, limpieza, ausencia de eflorescencias, manchas de grasa, planeidad y regularización– se comprueba que permiten la aplicación de la pintura, y que las actividades desarrolladas en el entorno –generación de polvo y otros– no afectan al desarrollo de los trabajos, comunicando las contingencias al superior o responsable para su resolución.

CR 2.2 Los soportes metálicos se comprueba que no presentan calaminas o que se han tratado las superficies mediante chorreo o abrasión, hasta su eliminación.

CR 2.3 Los soportes de madera se comprueba que han recibido tratamientos adecuados para resistir a las solicitaciones climáticas y a los agentes biológicos.

CR 2.4 Se comprueba previamente que las aplicaciones e imprimaciones a realizar sobre el soporte son compatibles y adecuadas con el tipo de acabado a realizar, y además que el grado de secado alcanzado en los tratamientos y aplicaciones realizadas con anterioridad, permiten realizar el proceso específico de terminación.

CR 2.5 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes tanto en el momento de aplicación del tratamiento como durante el secado posterior, se comprueba que permiten la aplicación de la pintura.

CR 2.6 El nivel de humedad del soporte se controla –cercanía de cuartos húmedos, puntos fríos de condensación–, valorando la necesidad de tratamientos específicos y en su caso la necesidad de pinturas/productos fungicidas.

CR 2.7 El agua utilizada en las diluciones acuosas de pinturas, para limpieza u otros usos, se comprueba que está exenta de partículas en suspensión u otras sustancias incompatibles –en su caso cloruros, sulfuros, carbonatos–.

CR 2.8 Las pinturas y acabados solicitados, se evalúan para confirmar su adecuación a las condiciones del tipo de soporte, uso destinado y mantenimiento, proponiendo tratamientos al soporte, materiales –imprimaciones, pinturas y barnices, acabados, texturas, colores, diseños y otros– compatibles, a partir de los muestrarios correspondientes y recabando la aprobación de la dirección facultativa o del cliente.

CR 2.9 La preparación de los paramentos soporte se desarrolla respetando las instrucciones del fabricante, y en su caso se ultima en las siguientes condiciones:

– Limpiando la superficie del mismo y realizando el plastecido y lijado de golpes donde queden defectos pendientes, y en caso necesario también tras la aplicación de las manos intermedias de pintura.

– En el caso de paramentos, mejorando cuando proceda las características colocando un revestimiento de velo o malla de fibra de vidrio, como preparación del paramento y como base para el tendido con aparejo o emplastecido, tendiendo mediante aparejo en las capas necesarias según las instrucciones recibidas.

– En el caso de soportes metálicos ya oxidados, se tratan directamente en su caso con productos estabilizadores de la oxidación, comprobando tras el secado de las aplicaciones que no se producen nuevas escamas de óxido y en su caso procediendo a eliminarlas.

– En el caso de soportes de madera que presenten pudriciones y ataques de insectos, se tratan en lo posible mediante la eliminación o consolidación de las partes afectadas, y con la aplicación de los tratamientos anti-xilófagos que correspondan, así como procediendo a rellenar las perforaciones ocasionadas por los mismos.

– Aplicando en su caso una mano de imprimación selladora con la misma pintura diluida o bien una imprimación compatible.

RP 3: Realizar aplicaciones de pinturas convencionales –plásticas, esmaltes sintéticos, al temple u otras–, tanto en paramentos interiores y exteriores como sobre elementos de carpintería, para obtener los acabados previstos –lisos y rugosos, con colores uniformes–,



utilizando distintos medios de aplicación y cumpliendo las medidas de seguridad y salud y calidad establecidas.

CR 3.1 La coloración solicitada de las pinturas y bases, a realizar mediante técnicas colorimétricas manuales, se efectúan utilizando los colorantes adecuados al color a obtener, y en su caso compatibles con la pintura a modificar o los indicados por el fabricante de la misma, hasta obtener un color que sea aceptado.

CR 3.2 Los trabajos indicados se acometen en el orden establecido, abordando los contornos en primer lugar y respetando el orden de prioridad de los distintos paños o partes del elemento a pintar.

CR 3.3 Las pinturas de cada mano se distribuyen homogéneamente por todo el paramento o soporte, respetando las indicaciones del fabricante y en su caso en las siguientes condiciones:

- Obteniendo un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.

- Realizando la aplicación de los fondos y capas de pintura con los equipos indicados y respetando los procedimientos establecidos, en particular en el tratamiento de la capa de acabado.

- Aplicando salvo indicación en contrario un número mínimo de dos capas.

CR 3.4 La ausencia de defectos de volumen y ópticos se comprueban durante la ejecución y al final de cada aplicación, de acuerdo a los requisitos de calidad –planimetría y brillo– como terminación final y en su caso como base para las posteriores técnicas a realizar sobre la terminación.

CR 3.5 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los acabados decorativos de pintura, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Realizar aplicaciones de pinturas de alta decoración –patinados y veladuras, pinturas con cargas minerales, flóculos u otras– para obtener los acabados previstos –combinaciones de tonos y texturas, envejecidos, imitaciones de otros materiales diferentes al soporte u otros–, aplicando las pinturas elegidas mediante técnicas manuales y equipos de proyección, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 La coloración solicitada de las pinturas y bases, a realizar mediante técnicas colorimétricas manuales, se efectúan utilizando los colorantes adecuados al color a obtener, y en su caso compatibles con la pintura a modificar o los indicados por el fabricante de la misma, hasta obtener un color que sea aceptado.

CR 4.2 La preparación de los materiales para el patinado/veladura se efectúa ajustándose a los colores de los paramentos a decorar, para alcanzar el efecto deseado –envejecido u otros–.

CR 4.3 Las capas del patinado/veladura se aplican en función del efecto solicitado –trapeado, esponjeado, marmorizado u otros–, mediante las herramientas y utensilios adecuados a los mismos.

CR 4.4 Los productos de cada mano se distribuyen homogéneamente por todo el paramento o soporte, respetando las indicaciones del fabricante y en su caso en las siguientes condiciones:

- Obteniendo un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.

- Realizando la aplicación de los fondos y capas de pintura con los equipos indicados y respetando los procedimientos establecidos, en particular en el tratamiento de la capa de acabado.

- Aplicando salvo indicación en contrario un número mínimo de dos capas.

CR 4.5 La ausencia de defectos de textura, volumen y ópticos –y en particular por falta de uniformidad de los efectos decorativos–, se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación, y en el caso de las cenefas y otros adornos, al retirar de la pared las plantillas, de acuerdo a los requisitos de calidad.

CR 4.6 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los acabados decorativos de pintura, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar oxidaciones controladas de soportes metálicos y pinturas oxidables, aplicando los fondos y capas correspondientes mediante técnicas manuales y equipos de proyección, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los trabajos indicados se acometen en el orden establecido, abordando los contornos en primer lugar y respetando el orden de prioridad de los distintos paños o partes del elemento a pintar o tratar.

CR 5.2 Los procesos de oxidación controlada se desarrollan sobre los soportes metálicos y pinturas oxidables, respetando las indicaciones del fabricante, y en su caso en las siguientes condiciones:

- Aplicando los productos de activación de la oxidación directamente a los metales oxidables compatibles.
  - Aplicando previamente las bases antioxidantes o productos sellantes requeridos, tanto en el caso las superficies pintables no metálicas como en las metálicas donde se quiera limitar la oxidación a las capas de pintura oxidable.
  - Aplicando las pinturas oxidables tras el secado de las imprimaciones antioxidantes o selladoras, en el número de manos ajustado al espesor de oxidación deseada, respetando los tiempos de secado entre aplicaciones.
  - Aplicando los productos activadores de la oxidación –tanto en caso de las superficies metálicas compatibles como sobre las pinturas oxidantes–, en el número de manos ajustado a la intensidad de oxidación deseada, respetando los tiempos de secado entre aplicaciones.
  - Comprobando tras el secado de los activadores de oxidación que no se producen escamas de óxido que se puedan desprender, y en su caso procediendo a eliminarlas.
  - Aplicando en su caso los tratamientos finales de neutralización y de protección de las superficies oxidadas.
  - Obteniendo un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.
- CR 5.3 La ausencia de defectos de volumen y ópticos –y en particular por falta de uniformidad de los efectos decorativos–, se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.
- CR 5.4 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las oxidaciones controladas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar aplicaciones de estucos minerales –a la cal, de yeso y mixtos– y sintéticos en paramentos interiores y exteriores para obtener los acabados previstos, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte se efectúa respetando las indicaciones recibidas y contemplando los siguientes aspectos:

- La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando la ausencia de las que deban ser colocadas previamente al revestimiento o las colocadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.
- La uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería, así como su aplomado, nivel y perpendicularidad, detectando la necesidad de reubicar dichas entregas.

CR 6.2 La capacidad de absorción/succión del soporte se evalúa por mojado con agua, observando el tiempo de desaparición del brillo y concluyendo la necesidad de tratar el soporte –humectación, imprimación, puentes de adherencia u otros–.

CR 6.3 La preparación del soporte se ultima limpiando la superficie del mismo, y en caso de estucos sintéticos aplicando los puentes de adherencia o imprimaciones de consolidación, o la malla de fibra de vidrio necesaria.

CR 6.4 La densidad de la pasta a proyectar se ajusta al equipo de proyección a emplear.

CR 6.5 El material que corresponde a cada capa se distribuye homogéneamente por todo el paramento o soporte, obteniendo así un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante y, salvo indicación en contrario, aplicando al menos dos capas en los estucos minerales.

CR 6.6 Los efectos de brillo y textura solicitados se aplican sobre la capa final –espatulados aleatorios, bruñidos, pulidos, u otros– con los medios correspondientes –espátula, llana u otros–.

CR 6.7 La ausencia de defectos –y en particular por falta de uniformidad de los efectos decorativos– se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 6.8 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los estucos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar técnicas complementarias del acabado final –con plantillas autoadhesivas para su posterior pintado o para estarcidos, aplicación de motivos mediante tampones, elementos pegados u otros adornos– así como aplicaciones de protección –con barnices, ceras u otros productos–, para completar y proteger los acabados alcanzados, aplicando las pinturas elegidas mediante técnicas manuales y equipos de proyección, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los paramentos soporte con los acabados decorativos previamente aplicados, se comprueba que permiten la ejecución de las técnicas de acabado final y protección previstas.

CR 7.2 El replanteo para la puesta en obra de los tamponados, estarcidos y otros adornos, se realiza en las siguientes condiciones:

- Ajustándose a los planos, croquis recibidos y a los espacios previstos.
- Considerando la dimensión de los paramentos, existencia de elementos estructurales y decorativos, así como huecos –ventanas y puertas–.
- Determinando el punto de inicio de los trabajos y ubicando las plantillas según criterios previamente establecidos para los arranques y entregas de los adornos.

CR 7.3 Las pinturas y patinados/veladuras seleccionadas para los adornos se aplican sobre las plantillas, estarcidos y elementos de guía previstos colocados sobre el paramento, en una sola mano o en distintas capas necesarias para obtener los efectos requeridos.

CR 7.4 Los acabados decorativos se protegen según lo previsto, mediante la aplicación uniforme de una o más manos de terminación de barniz, ceras u otros productos establecidos.

CR 7.5 La ausencia de defectos de textura, volumen y ópticos –y en particular por falta de uniformidad de los efectos decorativos–, se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación, y en el caso de las cenefas y otros adornos se comprueban al retirar de la pared las plantillas, de acuerdo a los requisitos de calidad.

CR 7.6 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los acabados decorativos de pintura, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Útiles e instrumentos de replanteo (plantillas, cinta métrica, hilo de atirantar, plomadas, nivel láser, nivel de mano. Termómetros e higrómetros, tanto de ambiente como para soportes. Cintas adhesivas de pintor. Masillas y productos de plastecido, cepillos, lijas. Espátulas (ancha, normal y espatulín). Brochas, brochines, brocha plana, paletinas, peines. Pinceles

(de abanico, de punta avellanada, para veteados y difuminadores, muñequillas). Rodillos de lana y de fibra, alargadores. Máquinas (pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas, depósitos y compresores). Esponjas, trapos. Plantillas y tampones para adornos. Útiles de corte (cuchillas, reglas, tijeras). Imprimaciones, fondos y bases. Pinturas al agua (al temple, al silicato, a la cal, al cemento, plásticas acrílicas y vinílicas— y otras). Pinturas no acuosas (al óleo, sintéticas u otras), pinturas resinosas (epoxídicas y de poliuretano bicomponentes). Pinturas metálicas –oxidables o no—. Estucos minerales y sintéticos. Productos reactivos a aplicar como imprimación o sellado de las pinturas. Ceras y barnices de protección. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales, material de señalización y balizamiento.

**Productos y resultados:**

Aplicaciones de fondo y manos de acabado sobre todo tipo de superficies (yeso, escayola, madera, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas), previamente tratadas e imprimadas. Pintura sobre empapelados y revestimientos de fibra de vidrio. Acabados convencionales de pintura decorativa (lisos y rugosos), acabados de alta decoración (patinados, veladuras, imitación de materiales), terminaciones y adornos (tamponados y cenefas) y acabados oxidados, sobre paramentos interiores y exteriores y sobre carpinterías –metálicas y de madera—. Estucos minerales y sintéticos. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra, relacionados con tajos de pintura. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas y de seguridad de pinturas decorativas. Catálogos de pinturas decorativas. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR TRABAJOS DE PINTURA EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: UC1935\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de pintura de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y de las especificaciones de aplicación.

CR 1.2 Las características y propiedades de los soportes se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- El estado de conservación –grietas, pérdida de adherencia, eflorescencias, corrosión y otras–.
- La geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–.
- Las condiciones de los contornos.
- Las condiciones ambientales durante la aplicación y el secado –temperatura, humedad y otros–.

CR 1.3 El tipo y calidades de las pinturas e imprimaciones a aplicar sobre cada soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolas, asegurando:

- La adherencia y compatibilidad con el soporte.
- La resistencia de la pintura a las acciones físico-químicas y biológicas a las que va a estar sometido.
- La protección del soporte frente al ambiente externo.
- El cumplimiento de las especificaciones antideslizamiento y de retrorreflexión en pintura de señalización.
- El ajuste de las condiciones de acabado –color, brillo, textura y otras a determinar– a la normativa y a las demandas del promotor y de la dirección facultativa.

CR 1.4 Los tratamientos de preparación del soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso determinándolos para que correspondan tanto a sus características y propiedades como al tipo de acabado a ejecutar.

CR 1.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, asegurando que:

- Los equipos a emplear son compatibles con la pintura/imprimación a aplicar y con las condiciones ambientales.
- El número de manos garantiza un adecuado recubrimiento del soporte.
- El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas –cuando no sea posible la conclusión de paños o elementos enteros– y los repasos se realizan mediante difuminado y de forma irregular, retomándose utilizando los mismos equipos de aplicación y ajustando la viscosidad de la pintura.
- Las condiciones y protecciones posteriores –cubrición, apantallamiento, aislamiento, ventilación, temperatura y otras– garantizan el secado y nivel de acabado previstos.
- Los modos de aplicación optimizan el rendimiento.
- El orden de los trabajos –ancho, dirección y número de pasadas, tratamiento de recortes y otros– se aprueba para optimizar el rendimiento y la calidad.
- Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

CR 1.6 Los motivos y efectos decorativos a ejecutar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos para ajustarse a las necesidades del cliente y a la decoración existente.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo de pintura a desarrollar por su equipo/cuadrilla, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la pintura, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de pintura.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 Los trabajos de pintura a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases –preparación, aplicación de distintas manos, realización de labores complementarias y labores de remate y repaso–, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo



pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 2.5 Los operarios, equipos y acopios se ubican correctamente en el tajo, optimizando los recorridos, siendo los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgos de los puestos de trabajo.

CR 2.7 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de pintura, para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto y plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, así como los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.

- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.

- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.

- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos de pintura a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Niveles, plumadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Aparatos sencillos para ensayos de obra: viscosímetros, regleta de finura, peines y medidores de película seca, cortadores, higrómetros, densímetros. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.



**Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Libro del edificio –instrucciones y plan de mantenimiento–. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación, aplicación y curado, fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales, cartas de colores. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.

– Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.

– Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.

– Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.

– Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.

– Sus elementos disponen de marcado CE.

– Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

– Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.

– Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

– Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.

– En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavaojos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## MÓDULO FORMATIVO 1: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: MF0871\_1

Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

Duración: 60 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Tratamiento de soportes para revestimiento**

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).



Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

## **2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.

Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.

Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.

Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.

Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.

Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.

Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).

Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.

Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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: PINTURA Y MATERIALES DE IMPRIMACIÓN Y PROTECTORES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: MF0873\_1

Asociado a la UC: Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción

Duración: 150 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procesos de ejecución de pinturas en construcción, identificando las necesidades de tratamiento de los distintos tipos de soportes, relacionando los distintos tipos de pinturas y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Explicar la función de las pinturas en construcción.

CE1.2 Reconocer el tipo de una pintura ejecutada sobre un soporte presentado, identificando el modo de aplicación y describiendo las propiedades de la misma.

CE1.3 Precisar condiciones previas y del soporte, método y secuencia de trabajos requeridos para realizar pinturas en construcción.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de imprimaciones y pinturas de protección existentes y su campo de aplicación.

CE1.5 Relacionar los distintos tipos de pinturas de acabado existentes y su campo de aplicación.

CE1.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pinturas de construcción.

CE1.7 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados, sobre el que se aplicará una pintura de tipo dado.

CE1.8 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en la pintura de imprimación y protectora previa a los acabados de pintura.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica en la pintura de construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en trabajos de pinturas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados a la pintura en construcción, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

- Montar y desmontar los medios de protección colectiva necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.

C4: Describir y almacenar mezclas genéricas de pinturas, barnices y plastecidos, siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Clasificar los componentes de las pinturas (aglutinantes, solventes, pigmentos y aditivos) según su función, describiendo la misma y distinguiendo la evolución de dichos elementos en el intervalo que transcurre entre la mezcla y el secado.

CE4.2 Determinar las condiciones genéricas que indican el mal estado de las pinturas.

CE4.3 Determinar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de las mezclas.

CE4.4 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE4.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Elaborar mezclas genéricas con las condiciones de homogeneidad requerida y ajustadas al volumen y al plazo indicados.
- Determinar la vida de una mezcla dada, el tiempo inicial antes de su puesta en obra y la cantidad necesaria de la misma para recubrir un soporte de superficie y naturaleza dadas, de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

C5: Definir y aplicar imprimaciones y pinturas protectoras mediante técnicas a pistola, rodillo o brochas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 Definir el efecto de las condiciones ambientales sobre la aplicación por distintos medios de imprimaciones y pinturas.

CE5.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante brocha o rodillo, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante pistola, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

### 1. Pinturas de construcción

Tipos de pinturas: Pinturas acuosas: al temple, a la cal, al cemento, al silicato, plásticas y acrílicas. Pinturas no acuosas: grasas, sintéticas, translúcidas, nitrocelulósicas, de poliuretano (monocomponentes), vinílicas y al clorocaucho. Pinturas resinosas: epoxídicas y de poliuretano (bicomponentes). Tratamientos especiales: impermeabilizantes, intumescentes, protectores de fachada, bituminosos. Imprimaciones.

Tipos de soportes adecuados.

Relaciones de las pinturas con otros elementos y tajos de obra.

Propiedades de las pinturas.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Componentes, pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes para pinturas a elaborar en obra.

Composición y dosificación según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.

Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes y pinturas de construcción.

## 2. Tratamientos de imprimación y protectores

Procesos y condiciones de manipulación y almacenamientos de pinturas y mezclas: Identificación y control de componentes. Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación. Agitación. Mezclado con medios manuales y mecánicos. Llenado de contenedores de transporte. Almacenamiento y manipulación de envases. Condiciones ambientales para la preparación y elaboración de mezclas. Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Procesos y condiciones de aplicación de pinturas protectoras e imprimaciones: Suministro. Control de humedad del soporte. Aplicación mediante pistola, rodillo o brocha. Secado. Espesor de la película. Regularidad. Condiciones ambientales para la aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para tratamientos de saneamiento y limpieza: Tipos: funciones. Selección, comprobación y manejo. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales. Mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 3: REVESTIMIENTOS MURALES EN PAPEL, FIBRA DE VIDRIO Y VINÍLICOS

Nivel: 2

Código: MF1933\_2

Asociado a la UC: Realizar revestimientos murales en papel, fibra de vidrio y vinílicos.

Duración: 90 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los trabajos de revestimientos murales en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de revestimientos que se colocan mediante estas técnicas y precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE1.1 Clasificar los distintos tipos de revestimientos murales que se ejecutan en construcción, precisando las funciones de los mismos.

CE1.2 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación entre los revestimientos murales en papel, fibra de vidrio y vinílicos, y entre estos con otros tipos de revestimientos murales.

CE1.3 Describir los métodos y secuencia de trabajo en la ejecución de los distintos tipos de revestimientos murales –en papel, fibra de vidrio y vinílicos–, precisando las necesidades de coordinación con otros oficios.

CE1.4 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales o revestimientos susceptibles de recibir acabados mediante revestimiento mural –en papel, fibra de vidrio y vinílicos–.

CE1.5 Describir el tratamiento que se debe aplicar a los residuos de las actividades de revestimiento mural –en papel, fibra de vidrio y vinílicos– para minimizar efectos al medio ambiente.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores de reciente implantación en los revestimientos murales ligeros en construcción.

C2: Analizar el estado de los soportes y estancias y las condiciones ambientales para la realización de un tipo de revestimiento mural determinado –en papel, fibra de vidrio y vinílico–, proponiendo tratamientos e imprimaciones al soporte.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas que debe adquirir un soporte mediante tratamientos previo, y las que posteriormente se pretenden mediante su imprimación, para realización de revestimientos murales.

CE2.2 Identificar los defectos habituales a tratar en los soportes para revestimiento mural, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento.

CE2.3 Describir como las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– condicionan la instalación de los distintos materiales y capas que constituyen los revestimientos murales, describiendo las rectificaciones e intervenciones que se pueden realizar.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las comprobaciones habituales sobre el soporte y proponer los tratamientos e imprimaciones adecuadas para la colocación del revestimiento elegido.

CE2.5 Interpretar el significado de los términos artísticos y funcionales de los trabajos a realizar.

CE2.6 Interpretar y seleccionar diferentes soluciones de revestimiento, de acuerdo a las necesidades funcionales y estéticas propuestas sobre el soporte o recinto elegido.

C3: Seleccionar el tipo de revestimiento mural –en papel, fibra de vidrio y vinílico– a emplear y en su caso el adhesivo compatible con el mismo, considerando la naturaleza y condiciones de un soporte determinado y sus condiciones de uso, y valorando la idoneidad del mismo.

CE3.1 Relacionar las propiedades de los revestimientos murales, describiendo sus características.

CE3.2 Interpretar los contenidos de fichas técnicas y de seguridad presentadas.

CE3.3 Dado un tipo de revestimiento mural describir sus posibles aplicaciones, precisando sobre qué tipos de materiales o soportes son aplicables y para qué tipo de usos especiales.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado para realizar la elección del revestimiento:

- Seleccionar en un muestrario el tipo y diseño de un revestimiento mural en función de los requerimientos del cliente y condiciones ambientales.
- Valorar las posibilidades funcionales de materiales innovadores.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de revestimientos murales, colaborando en la instalación de los

mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de ejecución de revestimiento mural, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de revestimiento mural, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Precisar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de los adhesivos para prevenir riesgos laborales.

CE4.4 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de revestimientos murales, propios de su competencia.

CE4.5 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de realización de un revestimiento mural, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de revestimiento mural, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar técnicas de ejecución de revestimientos murales de distinto tipo en papel, fibra de vidrio y vinílicos–, organizando el tajo y efectuando el replanteo necesario, determinando la cantidad de material necesario, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE5.1 Describir los criterios habituales para realizar el replanteo de los revestimientos murales, precisando la influencia que el origen y dirección de colocación que se establezcan tienen sobre el rendimiento.

CE5.2 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de revestimiento mural –en papel, fibra de vidrio y vinílicos–, diferenciando según los distintos tipos de revestimiento.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, reconocer los defectos que presentan diferentes muestras de trabajos de revestimiento mural, identificando las causas por las cuales se producen y planteando los tratamientos posibles para subsanar dichos defectos.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un revestimiento mural que incluya un empapelado base, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los adhesivos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación, y que la calidad y uniformidad de los rollos es la adecuada.
- Realizando el control dimensional del soporte, seleccionando los puntos de origen y direcciones de colocación, y justificando la elección.
- Realizando un croquis de replanteo y calculando el número de rollos necesarios.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Preparando y extendiendo el adhesivo, en la cantidad y con la dilución ajustada a las condiciones del soporte y del revestimiento, de acuerdo a las fichas técnicas y de seguridad del fabricante del adhesivo.



- Aplicando el papel base y el revestimiento, de acuerdo al replanteo realizado y respetando el tiempo abierto del adhesivo.
- Revisando la calidad del revestimiento obtenido.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.4; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:****1. Trabajos de revestimiento murales en la construcción**

Campos de aplicación: usos (residencial, comercial, oficinas, equipamientos); obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración; elementos constructivos/funcionales soporte; materiales soporte (enfoscados bruñidos, guarnecidos, enlucidos y tendidos, placas de yeso laminado, hormigón, revestimientos cerámicos, pinturas y otros).

Tipos: revestimiento mediante fibra de vidrio, revestimientos vinílicos murales, papeles soporte y pintados, papeles especiales.

Función de los revestimientos murales en construcción: revestimiento, soporte de pintura y revestimiento mural, decoración.

Adhesivos: tipos y propiedades; defectos de aplicación (causas y efectos).

Papeles de base y pintados, lisos y en relieve: tipos y propiedades; patologías; defectos de aplicación (causas y efectos).

Revestimientos mediante fibra de vidrio, tejidos y no tejidos (velos): tipos y propiedades; patologías; defectos de aplicación (causas y efectos).

Revestimientos murales vinílicos: tipos y propiedades; patologías; defectos de aplicación (causas y efectos).

Tratamientos a residuos y restos de adhesivos.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**2. Selección de revestimientos murales**

Condiciones del soporte: condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura); condiciones previas a la aplicación de acabados (saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia).

Condiciones ambientales.

Condiciones de uso.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y colocación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Interpretación de croquis, esquemas, dibujos y planos relacionados con revestimientos: tipos de planos (planos generales, plantas, alzados, secciones y planos de detalle); escalas; simbología y codificación; rotulación; acotación; orientación; información complementaria.

Condiciones estéticas: alternativas; efectos producidos por los colores, textura y volumen; características básicas de los elementos estéticos (columnas, pilastras, molduras, estilos decorativos, ornamentaciones y otros); muestrarios; propiedades y campo de aplicación de los materiales innovadores.

**3. Ejecución de revestimientos murales**

Comprobaciones del soporte y elementos asociados: tratamientos previos, aplicación de imprimaciones, secado de aplicaciones anteriores.

Condiciones ambientales durante la aplicación y secado. Temperatura del soporte.

Condiciones de adhesivos: dosificación y dilución.

Replanteo y cálculo de material necesario.

Colocación.

Comprobaciones posteriores: regularidad de motivos visuales y texturas.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Equipos para ejecución de revestimientos murales: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de revestimientos murales: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de revestimientos murales en papel, fibra de vidrio y vinílicos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: PINTURA DECORATIVA EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1934\_2**

**Asociado a la UC: Realizar acabados decorativos de pintura en construcción**

**Duración: 210 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de aplicación de acabados de pintura decorativa en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Clasificar las aplicaciones de pintura decorativa en construcción, describiendo sus diferencias con las aplicaciones en la pintura industrial.

CE1.2 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación, efectos estéticos y métodos de trabajo entre los distintos acabados de pintura decorativa.

CE1.3 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales o revestimientos susceptibles de recibir acabados de pintura decorativa.

CE1.4 Describir el tratamiento que se debe aplicar a los residuos o restos de disolventes de limpieza para minimizar efectos al medio ambiente, valorando sus posibilidades de reutilización.

CE1.5 Interpretar el significado de los términos artísticos y funcionales de los trabajos de pintura decorativa.

CE1.6 Relacionar causas y efectos de los principales defectos observables en los trabajos de pintura –ópticos y de volumen–, describiendo su apariencia e identificando las causas por las cuales se producen.

CE1.7 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores de reciente implantación en la pintura decorativa en construcción.

C2: Analizar el estado de soportes y estancias y las condiciones ambientales para la aplicación de un tipo de pintura determinado, proponiendo tratamientos e imprimaciones al soporte.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas que debe adquirir un soporte mediante tratamientos e imprimaciones, para permitir la aplicación de acabados de pintura decorativa.

CE2.2 Identificar los defectos habituales a tratar en los soportes de pintura decorativa, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento, y en particular precisando los tratamientos a seguir en los siguientes casos:

- Soporte de yeso proyectado.
- Placa de yeso laminado amarilleada por su exposición al sol.

CE2.3 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes ya revestidos o imprimados para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de pintura propuesto.

CE2.4 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la aplicación y el secado de pinturas, mencionando los medios de información habituales para determinarlas.

CE2.5 Describir los procedimientos habituales a emplear para reconocer si una imprimación o capa de pintura está seca, de acuerdo a la ficha técnica, para proceder a aplicar la capa posterior.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte para su acabado mediante pintura decorativa:

- Realizar las comprobaciones habituales sobre el soporte para efectuar correctamente los trabajos.
- Comprobar, utilizando termómetros e higrómetros, que la temperatura y humedad ambientes y del soporte permiten la aplicación.
- Confirmar la aptitud para la aplicación de una pintura propuesta caracterizada por su ficha técnica.

C3: Seleccionar el tipo de pintura a emplear sobre un soporte determinado, considerando la naturaleza y condiciones del mismo.

CE3.1 Relacionar las propiedades de las pinturas utilizadas en acabados decorativos, describiendo sus características.

CE3.2 Describir el sistema de selección de colores mediante cartas normalizadas: UNE, RAL o NCS.

CE3.3 Interpretar, consultando la ficha técnica del fabricante, cuáles deben ser los espesores de pintura aconsejados para cada tipo de soporte.

CE3.4 Interpretar, consultando la ficha técnica del fabricante, el valor de los sólidos por volumen para poder evaluar el rendimiento de las pinturas.

CE3.5 Interpretar, consultando la ficha de seguridad del fabricante, las condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos de una pintura dada.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, describir las posibles aplicaciones de una pintura dada, precisando a qué tipos de materiales o revestimientos son aplicables, comprobando que la pintura de acabado es compatible con la de imprimación.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de selección de pintura:

- Seleccionar en un muestrario el tipo y color de una pintura ajustada a los requerimientos del cliente y condiciones ambientales.
- Calcular la dosificación y dilución de los componentes de la mezcla a aplicar, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, el modo de aplicación, el espesor y la textura de acabado previstas.
- Valorar las posibilidades estéticas y funcionales de acabados de pintura decorativa innovadores.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de acabados de pintura decorativa, colaborando en la instalación

de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de ejecución de pintura decorativa en construcción, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de pintura decorativa, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Precisar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de las mezclas para prevenir riesgos laborales.

CE4.4 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de pintura decorativa, propios de su competencia.

CE4.5 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de realización de un acabado de pintura decorativa, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.7 Identificar los componentes de las pinturas nocivos para la salud.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de pintura decorativa en construcción, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar técnicas de pintura decorativa convencional –acabados lisos y rugosos, con color uniforme–, tanto en paramentos interiores y exteriores como sobre elementos de carpintería, ultimando la preparación del soporte y de las capas previas según los procedimientos establecidos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, reconocer en muestras de trabajos de pintura decorativa con acabados convencionales, los defectos que presentan, planteando los tratamientos posibles para subsanar dichos defectos.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un acabado liso afinado, sobre un paramento o superficie vertical formado por dos o más materiales soporte en la misma superficie, que incluya partes cubiertas por vendas y velos, y con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación mediante lijados y plastecidos hasta obtener la calidad necesaria.
- Revistiendo con velo de fibra de vidrio y tendiendo mediante aparejo.
- Aplicando las imprimaciones y pinturas con brocha y rodillo con el rendimiento y calidad demandado.
- Interrumpiendo el trabajo y retomándolo al cabo del tiempo necesario para su secado, comprobando el secado de la pintura y realizando correctamente el empalme y los repasos necesarios.
- Revisando la calidad del acabado obtenido.

- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un acabado rugoso –preferentemente gotelé, utilizando pistola de proyección específica–, sobre un paramento o superficie vertical con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.

- Aplicando las pinturas por medios mecánicos con el rendimiento y calidad demandado, eligiendo el paso de aguja y la presión adecuada en función de la textura elegida del tratamiento o pintura, y ajustando el grado de dilución para obtener el rendimiento indicado.

- Revisando la calidad del acabado obtenido.

- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.

- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE5.4 Realizar un repaso de un desconchado en un paño pintado con un acabado rugoso, preferentemente gotelé.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el barnizado afinado de un tablero o elemento de madera con grietas y perforaciones –por deterioro físico y ataque de xilófagos–, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.

- Aplicando las imprimaciones y pinturas con brocha y rodillo con el rendimiento y calidad demandado.

- Revisando la calidad del acabado obtenido.

- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.

- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el esmaltado afinado de un elemento metálico sin calaminas ni óxidos, realizar la aplicación en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.

- Aplicando las imprimaciones y pinturas con brocha y rodillo con el rendimiento y calidad demandado.

- Revisando la calidad del acabado obtenido.
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

C6: Aplicar técnicas de pintura de alta decoración obteniendo patinados y veladuras, tamponados, cenefas y otros adornos, ultimando la preparación de las aplicaciones que sirven de base según los procedimientos establecidos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE6.1 Establecido un muestrario de terminaciones de pintura de alta decoración, dictaminar los defectos que presentan, planteando los tratamientos posibles para subsanar dichos defectos.

CE6.2 Determinada una superficie de aplicación, realizar una pintura de alta decoración –con cargas y pigmentaciones no homogéneas de áridos, flóculos u otras–, a aplicar preferentemente utilizando llanas o espátulas sobre la capa de acabado, sobre un paramento o superficie vertical con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
- Aplicando las imprimaciones y pinturas con el rendimiento y calidad demandado.
- Revisando la calidad del acabado obtenido.
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE6.3 En una superficie debidamente delimitada y proporcionada al respecto, realizar una veladura utilizando para la capa de acabado útiles diferentes que los de las capas previas –preferentemente aplicando en primer lugar una base blanca no absorbente–, sobre un paramento o superficie vertical con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
- Aplicando las imprimaciones, bases/fondos y pinturas con el rendimiento y calidad demandado.
- Revisando la calidad del acabado obtenido.
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando un tratamiento final de protección.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE6.4 En un paramento, o soporte apropiado a tal fin, realizar un patinado, y un tratamiento final de protección del mismo.

CE6.5 En una superficie tratada convenientemente, aplicar un tamponado y realizar una cenefa mediante estarcido, sobre un paramento o superficie vertical, ajustando la posición de la plantilla a la parte superior del espacio de trabajo, y el tamponado a la restante, con una disposición simétrica.



C7: Aplicar técnicas de pintura de imitación y patinados de envejecido, ultimando la preparación de las aplicaciones que sirven de base según los procedimientos establecidos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE7.1 Relacionar causas y efectos de los principales defectos observables en los trabajos de pintura de imitación y patinados de envejecido, describiendo su apariencia e identificando las causas por las cuales se producen.

CE7.2 Realizar la imitación mediante pintura de varios tipos de materiales –piedra, mármol, metal y madera– con las condiciones que se fijen parecido a una muestra real o recreación libre–, tanto sobre superficies planas como elementos decorativos, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
- Aplicando las imprimaciones, fondos y pinturas con la técnica y método ajustado a cada caso de material a imitar.
- Revisando la calidad del acabado obtenido.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE7.3 Realizar un patinado con efecto envejecido de un elemento decorativo dado.

C8: Aplicar técnicas de oxidación controlada, acelerando el proceso natural de oxidación en soportes metálicos o revestidos con pinturas oxidables, hasta obtener el grado deseado, y deteniendo dicho proceso como acabado oxidado final o como base de esmaltados u otros acabados, cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados obtenidos.

CE8.1 Describir las distintas fases de los procesos de oxidación controlada, precisando las semejanzas y diferencias entre su aplicación a soportes metálicos o a pinturas oxidables:

- Eliminación mecánica del óxido superficial.
- Aplicación de barreras al avance de la oxidación: imprimaciones sellantes o bases antioxidantes.
- Aplicación de pinturas oxidables.
- Aplicación de productos activadores de la oxidación.
- Aplicación de tratamientos de neutralización de la oxidación.
- Aplicación de tratamientos de protección del acabado final.

CE8.2 Identificar los defectos habituales a tratar en los soportes metálicos para su oxidación controlada, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento, y en particular precisando los tratamientos a seguir en los siguientes casos:

- Soportes metálicos con calaminas.
- Soportes metálicos pintados y oxidados naturalmente.

CE8.3 Relacionar causas y efectos de los principales defectos observables los acabados obtenidos mediante oxidación controlada, describiendo su apariencia e identificando las causas por las cuales se producen.

CE8.4 Realizar la aplicación y oxidación de una pintura oxidable con cargas férricas sobre un paramento o elemento decorativo con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de la pintura permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
  - Aplicando los productos y pinturas con el rendimiento y calidad demandado para cada fase del proceso: tratamiento antioxidación, aplicación de pintura oxidable, activación de la oxidación, neutralización y aplicación del tratamiento de protección.
  - Revisando la calidad del acabado obtenido.
  - Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
  - Aplicando un tratamiento final de protección.
  - Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.
- CE8.5 Realizar la aplicación y oxidación de una pintura oxidable con cargas no férricas –latón, bronce o cobre– sobre un paramento o elemento decorativo con una superficie de tamaño suficiente para demostrar el dominio de la técnica.

C9: Aplicar técnicas de revestimiento mediante estucos minerales y sintéticos, comprobando sus propiedades en fresco considerando la naturaleza y condiciones de un soporte determinado y las condiciones ambientales.

CE9.1 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de estucos presentados.

CE9.2 Dadas distintas muestras en fresco de estucos con diferentes composiciones y dosificaciones, valorar su trabajabilidad y estimar su adecuación para el procedimiento de aplicación y el tipo de acabado a obtener.

CE9.3 Analizando las condiciones ambientales, en el momento de aplicación, precisar tiempo de ajustabilidad y vida útil de una mezcla determinada.

CE9.4 Ejecutar un revestimiento de estuco sintético sobre un paramento vertical con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de las técnicas, que presente al menos un hueco –puerta o ventana–, y con una mocheta o configuración que obligue a la realización de al menos una esquina y un rincón:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones del soporte y de los productos permiten la aplicación, ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
- Aplicando el producto con el rendimiento y calidad demandado.
- Revisando la calidad del acabado obtenido.
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE9.5 Ejecutar un revestimiento de estuco mineral y con acabado dado –pulido o bruñido–, sobre un paramento vertical, aplicando una capa intermedia de color diferente a la capa superficial y realizando un esgrafiado que ocupe parte del paramento.

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

C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.6; C5 respecto a CE5.2, CE5.3, CE5.5 y CE5.6; C6 respecto a CE6.2, CE6.3 y CE6.4; C7 respecto a CE7.2; C8 respecto a CE8.4 y CE8.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:****1. Trabajos de pintura decorativa en construcción**

Campos de aplicación: usos (edificación residencial, comercial, oficinas, equipamientos); obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración; elementos constructivos/funcionales soporte; diferencias entre pintura decorativa y pintura industrial en la construcción.

Tipos de aplicaciones: acabados lisos y rugosos, con color uniforme; acabados con pinturas de alta decoración, patinados y veladuras, tamponados, cenefas y otros adornos; pintura de imitación y patinados de envejecido; técnicas de oxidación controlada; revestimiento mediante estucos, minerales y sintéticos.

Planos relacionados con pintura.

Condiciones del soporte: materiales soporte; condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura); condiciones previas a la aplicación de acabados (saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia).

Condiciones estéticas: alternativas; efectos producidos por los colores y textura; elementos estéticos, estilos decorativos, ornamentaciones y otros; muestrarios; propiedades y campo de aplicación de materiales innovadores.

Equipos para ejecución de acabados de pintura decorativa: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de pintura decorativa: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**2. Pinturas para aplicaciones decorativas en construcción**

Tipos de pinturas: pinturas con disolvente acuoso; pinturas con disolvente no acuoso; imprimaciones.

Propiedades de las pinturas: composición (pigmentos de color y refuerzo, aglutinantes, catalizadores, disolventes y diluyentes, elementos nocivos); inspección de pinturas envasadas (aspecto y estabilidad); propiedades en estado líquido (viscosidad, densidad, finura); propiedades de aplicación (docilidad, descuelgue, formación de película, tiempo de secado al polvo, al tacto y al repintado); propiedades de película seca (aspecto, brillo, espesor, opacidad, descolgamiento, adherencia, rayado, inmersión, niebla salina, intemperie, color, dureza, flexibilidad, embutición, resistencia a la abrasión, impacto, inflamación, amarilleamiento, resistencia a mohos, permeabilidad).

Defectos de aplicación, causas y efectos: defectos de volumen (fisuración, descolgamientos, falta de adherencia, desconchados, ampollas, burbujas, discontinuidad de texturas); defectos ópticos (discontinuidad de brillo y tono, pérdida de color, manchas).

Patologías de las pinturas, causas y efectos: factores técnicos (ambiente, orientación exterior, movimientos de la estructura, retracciones y otros); factores físico-químicos (eflorescencias, luz, humedad, viento, lluvia, contaminación atmosférica, oscilaciones térmicas, picaduras y otros); factores biológicos (microorganismos, insectos y otros).

Fichas técnicas: contenidos genéricos (condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar); criterios ecológicos (identificación de componentes y otros). Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos. Contraste entre colores complementarios.

Composición y dosificación según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.

Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes y pinturas de construcción.

Tratamientos a residuos y restos de disolventes.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### 3. Técnicas de aplicación de acabados convencionales de pintura decorativa

Tipos de pinturas en función del tipo de acabado: para acabados lisos y rugosos de paramentos, para carpinterías y elementos de madera, para carpinterías y elementos metálicos.

Tratamientos del soporte y elementos asociados en paramentos: tratamientos previos (lijados y plastecidos, aplicación de papeles para pintar, revestimientos de fibra de vidrio, imprimaciones y pinturas protectoras); secado de aplicaciones anteriores, tendido de aparejo.

Tratamientos de soportes metálicos y madera.

Selección del tipo de pintura: condiciones ambientales; características del soporte; uso y modo de aplicación; selección y textura de acabado.

Acondicionamiento de las mezclas a aplicar: dosificación; selección de colores; ajustes de tono, dilución.

Aplicación mediante pistola, rodillo o brocha: selección del procedimiento de aplicación; rendimiento; continuación entre jornadas; capas de fondo y protección; número de capas. Niveles de calidad: acabados normales y afinados.

Comprobaciones posteriores: regularidad de tono y texturas, espesor.

### 4. Técnicas de aplicación de acabados de alta decoración

Pinturas especiales de alta decoración: pinturas con cargas minerales; pinturas con flúculos; tratamientos complejos fondo–base–acabado–protección.

Métodos de trabajo y efectos estéticos de la pintura de alta decoración.

Tipos de pintura en función del acabado: veladuras; patinados; estarcidos y tamponados.

Tratamientos del soporte.

Adecuación del tipo de pintura: condiciones ambientales durante la aplicación y el secado; características del soporte; uso y modo de aplicación; selección de efectos de acabado.

Condiciones de las mezclas de aplicación: selección de colores; dosificación; ajustes de tono; dilución.

Condiciones de aplicación de las distintas capas: herramientas y útiles a emplear (paletinas, bochas, cepillos, rodillos, guantes, muñequillas, esponjas, espátulas, llanas, plantillas de estarcido, tampones); rendimiento; continuación entre jornadas y repasos.

Condiciones de ejecución de estarcidos y tamponados: replanteo; fijación de plantillas; número de capas; capa final de protección.

Comprobaciones posteriores: regularidad de tono y texturas, espesor.

### 5. Técnicas de pintura decorativa de imitación

Métodos de trabajo y efectos estéticos de la pintura de imitación: imitación de materiales (piedra, mármol, madera, metal); patinados de envejecimiento.

Diagnóstico de tratamientos de soportes.

Adecuación del tipo de pintura: condiciones ambientales durante la aplicación y el secado; características del soporte; uso y modo de aplicación; selección de efectos de acabado.

Condiciones de las mezclas de aplicación: selección de colores; dosificación; ajustes de tono; dilución.

Condiciones de aplicación para cada capa: herramientas y útiles a emplear; rendimiento; continuación entre jornadas; repasos.

Defectos de aplicación de pintura de imitación, causas y efectos. Comprobaciones finales.

### 6. Técnicas de oxidación controlada para acabados decorativos de metales y pinturas oxidables

Métodos de trabajo y efectos estéticos mediante oxidación controlada de metales y pinturas oxidables. Fases de los procesos de oxidación controlada.

Productos utilizados en la oxidación controlada: imprimaciones, sellantes y bases antioxidantes, activadores, neutralizadores, productos protectores, pinturas oxidables.

Diagnóstico de tratamientos de soportes.

Ajustes de los productos a aplicar: dosificación, dilución.

Condiciones de aplicación para cada capa: herramientas y útiles a emplear; rendimiento; continuación entre jornadas; repasos.

Defectos de ejecución de oxidaciones controladas, causas y efectos. Comprobaciones finales.

### **7. Trabajos y técnicas de revestimiento mediante estucos convencionales en construcción**

Tipos de estucos: estucos naturales, estucos sintéticos. Propiedades de los estucos.

Estucos: tipos (naturales y sintéticos) y propiedades.

Métodos de trabajo y efectos estéticos de los estucos: estucos convencionales (acabados bruñido y pulido); marmorinos; estucos planchados; estucos al fuego; esgrafiados y otros.

Fichas técnicas de productos: condiciones generales de uso, preparación de superficies y aplicación; controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Comprobaciones previas: diagnóstico de tratamiento de soportes; condiciones ambientales (durante la aplicación y secado).

Condiciones de las mezclas de aplicación: selección de colores; dosificación; ajustes de tono; dilución.

Condiciones de ejecución de estucos: número de capas; capa final de protección.

Condiciones de aplicación para las distintas capas: herramientas y útiles de empleo; rendimiento; continuación entre jornadas; repasos.

Comprobaciones posteriores: regularidad de tono y texturas, espesor.

Defectos de revestimiento con estucos, causas y efectos.

Equipos para ejecución de estucos convencionales: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de acabados decorativos de pintura en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE PINTURA EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1935\_2**

**Asociado a la UC: Organizar trabajos de pintura en construcción**

**Duración: 60 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de pintura en construcción, relacionando los distintos tipos de acabados y procesos básicos de pintura que intervienen y sus campos de aplicación.

CE1.1 Clasificar los tipos de pinturas en construcción según los elementos a revestir, los materiales utilizados y sus propiedades, precisando sus campos de aplicación –obra civil, obra nueva, restauración, decoración–.

CE1.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales susceptibles de recibir tratamientos protectores, imprimaciones o acabados de pintura tanto industrial como decorativa.

CE1.3 Interpretar el significado de términos técnicos –artísticos y funcionales– habituales en los trabajos de pintura en construcción.

CE1.4 Describir los materiales, técnicas y equipos innovadores en la pintura de construcción.

C2: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de pintura, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, realizando croquis sencillos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su elaboración hasta la finalización de la misma –proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un elemento a pintar, extraer la información relativa a la pintura de acabado que se le debe aplicar, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a pintura contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

CE2.4 Dibujar croquis sencillos de replanteo para la concreción de un revestimiento mural mediante empapelado, partiendo de la información detallada en el proyecto.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de pintura, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de pintura:

– Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

– Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

– Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

– Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de pintura del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.

C4: Organizar tajos de pintura, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.



CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados en un proceso constructivo determinado, que comprenda uno o más tipos de pinturas industriales o decorativas, y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de la pintura.

CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de pintura, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de pintura para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de pintura en construcción, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso –preparación de soportes, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remate y repaso–.
- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de pintura, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos de trabajos de pintura.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de pintura, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de pinturas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de pintura, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de pintura:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano.
- Obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de pintura, desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de pintura:

- Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.
- Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de aplicaciones de pintura especificadas en la documentación.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de pintura en la construcción**

Campos de aplicación: edificación y obra civil; obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración; revestimiento, decoración, señalización, impermeabilización. Tipos de aplicaciones: elementos constructivos/funcionales soporte; características del soporte.

Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de aplicación de pintura.

Coordinación de los trabajos de pintura.

Organigramas en obras.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de pintura: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); Plan de Obra; Plan de calidad; Plan de Seguridad y Salud.

Materiales, herramientas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

**2. Organización del tajo, planificación y medición de pinturas**

Tajos de pintura en los distintos procesos de construcción.

Ordenación del tajo: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; secuencia de trabajo.

Fases de los trabajos de pintura: preparación del soporte, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remates y repasos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de pintura en construcción; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación: diagrama de barras/Gantt.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Elaboración de mediciones y ofertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos. Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de pintura en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

– Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1360\_2**

**Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.**

**Duración: 60 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

– Sus componentes (físico, químico y biológico).

– Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.

– Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.

– Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

**Contenidos:**

**1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio–ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

**2. Seguridad en construcción**

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo,



tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.

## **ANEXO DLXXXVIII**

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: PINTURA INDUSTRIAL EN CONSTRUCCIÓN**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC588\_2**

#### **Competencia general**

Ejecutar y organizar la aplicación de acabados de pintura industrial, imprimaciones y pinturas protectoras en edificación y obra civil, así como la ejecución de pavimentos continuos de resinas, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

#### **Unidades de competencia**

**UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

**UC0873\_1:** Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción

**UC1936\_2:** Realizar acabados de pintura industrial en construcción

**UC1937\_2:** Ejecutar pavimentos continuos de resinas

**UC1935\_2:** Organizar trabajos de pintura en construcción

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

## Entorno Profesional

### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en el área de producción, como trabajador autónomo o asalariado, en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

### Sectores Productivos

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Pintor de obra.

Pintor de fachadas de edificación.

Pintor pulverizador de edificios.

Pintor de bandas sobre vías urbanas y carreteras.

Aplicador de pavimentos continuos de resinas.

Jefe de equipo y/o encargado de pintores y empapeladores.

### Formación Asociada (630 horas)

#### Módulos Formativos

**MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)

**MF0873\_1:** Pintura y materiales de imprimación y protectores en construcción. (150 horas)

**MF1936\_2:** Pintura industrial en construcción. (210 horas)

**MF1937\_2:** Pavimentos continuos de resinas. (90 horas)

**MF1935\_2:** Organización de trabajos de pintura en construcción. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0871\_1

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o lijan y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada o mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

**Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: APLICAR IMPRIMACIONES Y PINTURAS PROTECTORAS EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 1****Código: UC0873\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada, se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Realizar mezclas genéricas de pinturas y plastecidos, y manipular envases de mezclas preparadas para alcanzar y mantener las propiedades establecidas para las mismas, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 2.1 Se pide confirmación de que los productos utilizados (componentes, pigmentos, catalizadores, disolventes, diluyentes y otros), sus cantidades y su estado de conservación, son los adecuados para obtener las características establecidas y su manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 2.2 Las mezclas para aplicación mediante pistola, se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.3 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.4 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de vida útil.

CR 2.5 Las especificaciones respecto al removido, a tiempo de reposo y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.6 La descarga, acopio y almacenamiento de envases de las mezclas preparadas, se realiza siguiendo las condiciones de seguridad y salud indicadas y/o las recomendadas por el fabricante.

RP 3: Aplicar tratamientos tanto a paramentos como a elementos de obra para obtener las condiciones de imprimación y/o protección requeridas, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Se pide confirmación de que las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o en el periodo de curado, son las adecuadas.

CR 3.2 Las imprimaciones (selladoras, reactivas, anticorrosivas y otras) y pinturas de protección, se aplican correctamente, comprobando que el soporte presenta la limpieza adecuada, cubriendo toda la superficie y siguiendo instrucciones recibidas y/o las recomendaciones del fabricante.

CR 3.3 Se pide confirmación de que el grado de secado alcanzado en las manos aplicadas con anterioridad permite una nueva aplicación.

CR 3.4 El rendimiento obtenido en la aplicación de los productos está dentro de los márgenes de tolerancia del rendimiento óptimo establecidos o del rendimiento recomendado por el fabricante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Pinceles, paletinas, brochas, rodillos y cepillos de limpieza. Mezcladores, dosificadores, artenas, cubetas y cubos. Componentes para pinturas a mezclar en obra. Mezclas preparadas de pinturas. Imprimaciones. Pinturas especiales: impermeabilizantes, intumescentes, protectoras de fachada y otras. Pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas. Accesorios de máquinas: depósitos y compresores y otros. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Imprimaciones y aplicaciones protectoras, anticorrosivas, hidrófugas e intumescentes sobre superficies de yeso, escayola, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas de las imprimaciones y de pinturas impermeabilizantes, intumescentes y protectoras. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas de jefe de equipo. Señalización de obra.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR ACABADOS DE PINTURA INDUSTRIAL EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC1936\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de acabados de pintura industrial, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para las aplicaciones de pintura se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para las aplicaciones de pintura industrial se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para las aplicaciones de pintura industrial, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, o se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular ante huecos sin proteger, ausencia de equipos de renovación de aire en espacios confinados, ausencia de extintores en el almacén de productos químicos, y en el caso de trabajos en la vía pública sin la necesaria señalización y balizamiento, y cuando se interrumpen tráficos rodados y de personas.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 El propio estado psicofísico se controla antes de subir al andamio, detectando vértigos y mareos y previniendo aquellos estados que disminuyan la atención y la capacidad para desarrollar los trabajos de un modo seguro –ingesta de alcohol o medicamentos, somnolencia, fatiga, estado anímico alterado u otros–.

CR 1.9 Las superficies donde la pintura no se haya secado se balizan y señalan para prevenir el contacto accidental de personas.

CR 1.10 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.11 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte y de las pinturas a aplicar para proceder a la ejecución de los acabados finales con la calidad prevista, verificando que las pinturas y procedimientos de aplicación se adecuan a las características y condiciones del soporte, y en su caso proponiendo productos alternativos y tratamientos al soporte.

CR 2.1 El tipo y condiciones del soporte –limpieza, saneado, regularización y protección de soportes y del entorno, y en especial la ausencia de polvo–, se comprueba que permiten la aplicación a ejecutar, y que las actividades desarrolladas en el entorno no afectan al desarrollo de los trabajos, comunicando las contingencias al superior o responsable.



CR 2.2 Las aplicaciones o imprimaciones anteriores se comprueba que son las previstas, y en su caso compatibles y adecuadas con los acabados a ejecutar, y además que el grado de secado alcanzado en los tratamientos y aplicaciones realizadas previamente, permiten realizar el proceso específico de terminación, verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.

CR 2.3 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas.

CR 2.4 La dilución de la pintura se ajusta a la absorción del soporte, a la herramienta o máquina de aplicación, al orden de aplicación de la mano de pintura y a las especificaciones del fabricante.

CR 2.5 El agua que se utiliza en las diluciones está exenta de partículas y sustancias extrañas.

CR 2.6 El tono de la pintura se comprueba que es el que corresponde al color seleccionado, especialmente en caso de repasos.

CR 2.7 Los colores a aplicar son los previstos, y en su caso se seleccionan utilizando cartas de colores correspondientes al tipo y calidad de la pintura, siguiendo las indicaciones y recabando la aprobación del cliente, dirección facultativa o responsable de la obra.

RP 3: Aplicar pinturas y tratamientos en paramentos exteriores de construcciones y elementos asociados –instalaciones, barandillas, estructura vista y otros– para obtener los acabados finales tanto en restauración como en obra nueva, ultimando la adecuación del soporte y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 La pintura en liso o con relieve se distribuye homogéneamente por todo el paramento, y en su caso por los elementos asociados, obteniendo un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.

CR 3.2 Los trabajos indicados se acometen en el orden que se le ha indicado o bien optimizando el rendimiento y la calidad, abordando los contornos en primer lugar y respetando la prioridad de los distintos niveles y elementos.

CR 3.3 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas y los repasos se realizan mediante difuminado e irregular, y los trabajos se retoman empleando los mismos equipos de aplicación y ajustando la viscosidad de la pintura.

CR 3.4 La ausencia de defectos de volumen (descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y otros) u ópticos (excesos o defectos de brillos y color) se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 3.5 La ausencia de defectos ópticos se comprueba tras el desmontaje de las mallas protectoras y antes del desmontaje del andamio.

CR 3.6 Los puntos de apoyo del andamio se repasan simultáneamente a la retirada del mismo.

CR 3.7 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los acabados de pintura, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Aplicar tratamientos con pinturas impermeabilizantes en cubiertas planas y paramentos de construcciones, para alcanzar los niveles de estanqueidad necesarios, ultimando la adecuación del soporte y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los defectos (oquedades, grietas y otros) en el soporte base se detectan, solicitando y comprobando que los repasos se realicen con mortero de baja retracción.

CR 4.2 Los soportes en cubiertas planas a impermeabilizar se comprueba o se pide confirmación de que las juntas intermedias y perimetrales se han rellenado con los materiales previstos, y que los paños de la formación de pendientes así como los canalones a impermeabilizar presentan las pendientes mínimas establecidas y disponen de punto de evacuación.

CR 4.3 Antes de realizar la impermeabilización, se colocan las bandas de refuerzo en los puntos singulares, e inmediatamente tras la aplicación de la primera capa se extiende la malla anti-retracción, exigida en su caso por el sistema, cubriendo toda la superficie y asegurando su fijación.

CR 4.4 El número previsto de manos de pintura impermeabilizante se aplican en las siguientes condiciones:

- Cubriendo la totalidad de la superficie y sus entregas, y en su caso la malla anti-retracción.
- Alcanzando un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.
- Obteniendo espesores homogéneos y el espesor total de la membrana, procediendo en caso contrario a aplicar las capas necesarias para alcanzarlo si el sistema de impermeabilización lo permite.

CR 4.5 Los encuentros con los elementos singulares (chimeneas, sumideros, zócalos y otros) se tratan prolongando la malla y extendiendo la pintura en vertical más allá de las aristas del encuentro, alcanzando la altura mínima establecida.

CR 4.6 Los elementos que emergen de la cubierta y los huecos se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad.

CR 4.7 La ausencia de defectos se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 4.8 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las aplicaciones, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Aplicar tratamientos de pinturas sobre estructuras metálicas para obtener las capas de acabado necesarias, ultimando la adecuación del soporte y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 La pintura (esmalte, epoxi, intumescente, ignífugas y otros) se distribuye homogéneamente por todo el soporte, obteniendo un rendimiento en la aplicación de los productos dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante, alcanzando el número de manos previsto y el espesor demandado.

CR 5.2 Los trabajos indicados se acometen en el orden establecido, abordando los contornos en primer lugar y respetando el orden de prioridad de los distintos elementos.

CR 5.3 Los efectos de relieve (tipo texturados y otros) presentan homogeneidad en toda la superficie.

CR 5.4 La ausencia de defectos de volumen (descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y otros) u ópticos (excesos o defectos de brillos y color) se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 5.5 Las medidas de seguridad y salud para las aplicaciones de pintura, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Aplicar pinturas de señalización sobre pavimentos, firmes y paramentos para definir la utilización de carreteras, calles, áreas deportivas, aparcamientos y otros, replanteando la actuación y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 El replanteo se realiza en las siguientes condiciones:

- En líneas rectas y curvas marcando correctamente los puntos de guía (pezuñas) sobre cuerda ajustada a las referencias previamente replanteadas bien por el propio trabajador, bien por topógrafo o jefe de equipo.
- Comprobando que el replanteo se ajusta a elementos fijos (pilares, muros, bordillos, vados y otros).
- Obteniendo las condiciones geométricas que se le han indicado o en su caso las previstas en normativa técnica.

CR 6.2 La pintura se aplica homogéneamente sobre las superficies que conforman la señalización, ajustándose al replanteo definido por el propio trabajador o por

terceros y obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.

CR 6.3 El perfilado de contornos, transferido mediante plantilla o enmascaramiento, es nítido y reproduce fielmente la geometría definida en instrucción o proyecto.

CR 6.4 Las condiciones de textura se obtienen siguiendo las siguientes condiciones:

– Cumpliendo las recomendaciones del fabricante, utilizando pinturas que cumplen las propiedades antideslizantes.

– Espolvoreando en su caso con áridos específicos sobre la pintura fresca.

– Creando textura en su caso mediante llana dentada.

CR 6.5 Las condiciones de retrorreflexión se obtienen espolvoreando en fresco las esferas reflexivas, siguiendo granulometría, dotación, momento y modo especificado en instrucción o proyecto, y cumpliendo las recomendaciones del fabricante.

CR 6.6 La ausencia de defectos se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 6.7 Las medidas preventivas en trabajos realizados sobre vías con tráfico se identifican y se colocan, disponiendo correctamente las señales provisionales y elementos de balizamiento y organizando el tajo adaptándose a las características del tráfico modificado.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Pinceles, paletinas, brochas, rodillos, alargadores y cepillos de limpieza. Cintas adhesivas de pintor, cinta métrica, trapos. Útiles e instrumentos de replanteo: cintras métricas, plantillas, cuerdas. Mezclas preparadas de pinturas. Imprimaciones. Pinturas acuosas: al temple, a la cal, al cemento, al silicato, plásticas y acrílicas. Esmaltes: translúcidos, grasos, sintéticos, nitrocelulósicos, poliuretánicos y al clorocaucho. Pinturas resinosas: epoxídicas y vinílicas. Pinturas especiales: impermeabilizantes, ignífugas, intumescentes, protectoras de fachada y otras. Pinturas para señalización: alcídicas y acrílicas, pinturas bicomponentes y productos termoplásticos. Marcas prefabricadas. Esferas retrorreflexivas. Pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas. Máquinas pintabandas: extrusión, pulverización y zapatón. Accesorios de máquinas: depósitos, compresores y otros. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales, material de señalización y balizamiento.

#### **Productos y resultados:**

Aplicaciones de fondo y manos de acabado sobre superficies de yeso, escayola, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas, previamente tratadas e imprimadas. Señalización horizontal de vías, pistas deportivas, aparcamientos, y otros. Rotulación. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de proyecto y croquis de obra, relacionados con tajos de pintura. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas y de seguridad de las imprimaciones y de pinturas impermeabilizantes, intumescentes, ignífugas y protectoras. Cartas de colores. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obras.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EJECUTAR PAVIMENTOS CONTINUOS DE RESINAS**

Nivel: 2

Código: UC1937\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de pavimentos continuos de resinas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la ejecución de los pavimentos continuos de resinas, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de los pavimentos continuos de resinas se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de los pavimentos continuos de resinas se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular ante huecos sin proteger, malas condiciones de ventilación y ausencia de extintores en el almacén de productos químicos.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.6 Las superficies donde la aplicación no se haya secado se balizan y señalan, previniendo el contacto accidental de personas, y protegiéndolas hasta que el grado alcanzado en su curado las haga practicables.

CR 1.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte y de los productos y morteros a aplicar, para proceder a los tratamientos de adherencia o en su caso al ajuste de las condiciones de saneamiento y regularidad.

CR 2.1 El tipo y condiciones del soporte –limpieza, saneado, regularización y protección de soportes y del entorno, y en especial la ausencia de polvo–, se comprueba que permiten la aplicación a ejecutar, y que las actividades desarrolladas en el entorno no afectan al desarrollo de los trabajos, comunicando las contingencias al superior o responsable.

CR 2.2 Las aplicaciones o imprimaciones anteriores se comprueba que son las previstas, y en su caso compatibles y adecuadas con los acabados a ejecutar, y además que el grado de secado alcanzado en los tratamientos y aplicaciones realizadas previamente, permiten realizar el proceso específico de terminación, verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.

CR 2.3 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o durante el secado posterior, se comprueba

que son las adecuadas, y que la ventilación es suficiente para los gases y vapores que se desprendan durante los trabajos.

CR 2.4 Las posibles humedades profundas o por capilaridad que puedan afectar al soporte a lo largo del año y comprometer la adherencia del revestimiento, se comprueban.

CR 2.5 Los ensayos de cohesión y adherencia del soporte se realizan en las siguientes condiciones:

- Aplicando en la muestra los tratamientos de limpieza, saneamiento, regularización y adherencia previstos.
- Siguiendo los métodos y procedimientos previstos.
- Analizando los resultados y valorando la necesidad de nuevos tratamientos, y en su caso, la eliminación o mantenimiento de los recubrimientos previos sobre el soporte.
- Proponiendo los tratamientos a seguir en cada caso.

CR 2.6 Los productos a aplicar se comprueba que se ajustan a los siguientes factores:

- Naturaleza del soporte y de los recubrimientos previos que se decida mantener.
- Estado de conservación del soporte.
- Las solicitudes previstas al pavimento.
- Ubicación interior o exterior.

CR 2.7 La dilución de los productos a aplicar se comprueba que se ajusta a la absorción del soporte, a la herramienta o máquina de aplicación, a la carga de áridos o chips, al orden de aplicación de la mano de pintura y a las especificaciones del fabricante.

CR 2.8 Los colores y efectos decorativos a aplicar se seleccionan utilizando cartas correspondientes al tipo y calidad del pavimento, y recabando la aprobación del cliente, dirección facultativa o responsable de la obra.

CR 2.9 El tono de la mezcla se comprueba que es el que corresponde al color seleccionado, especialmente en caso de reparaciones, detectando desviaciones inaceptables y comunicándolo al superior o responsable.

RP 3: Preparar el soporte para asegurar las condiciones de regularización de su superficie y mejorar la recepción de la primera capa de anclaje, mediante la ejecución de distintos tratamientos de regularización y adherencia, así como la limpieza y relleno de juntas y fisuras, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Las superficies se evalúan y se determina el tratamiento de apertura del poro del soporte (de lijado, pulido abrasivo, fresado, granallado, tratamientos químicos y otros) a aplicarle, en función de las condiciones del mismo y del tipo de acabado.

CR 3.2 Los tratamientos de lijado, pulido abrasivo, fresado y granallado se ejecutan, en su caso, hasta alcanzar las condiciones de saneamiento, regularidad y adherencia previstas.

CR 3.3 El lavado con ácidos se ejecuta, en su caso, hasta alcanzar las condiciones de saneamiento y adherencia precisas, realizando el lavado posterior con agua para disolver las sales formadas en el soporte.

CR 3.4 Las fisuras, grietas, oquedades y discontinuidades del soporte se detectan, limpian y rellenan con productos compatibles con las aplicaciones posteriores, respetando las juntas estructurales que se han de rellenar con el producto elástico previsto.

CR 3.5 El aspirado del soporte se realiza eliminando el polvo o partículas extrañas que puedan ocasionar problemas de adherencia.

RP 4: Ejecutar las capas iniciales de imprimación sobre el soporte para mejorar sus condiciones y obtener el anclaje necesario entre el mismo y las siguientes capas del sistema, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las condiciones de regularización y adherencia alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba que las son suficientes para el tratamiento a

aplicar, detectando las irregularidades o anomalías no previstas y comunicándolo al superior o responsable.

CR 4.2 Una imprimación de activación de la superficie se aplica si es preciso para alcanzar las condiciones necesarias de adherencia, bien en caso de que el soporte sea un revestimiento preexistente, bien cuando sea un pavimento que pueda generar oclusiones de aire hacia el exterior (con riesgo de aparición de burbujas en las capas aplicadas), o bien cuando se trabaja sobre una capa intermedia tras haber superado el tiempo máximo de espera entre capas.

CR 4.3 Las aplicaciones se realizan de acuerdo al sistema de pavimento elegido, comprobando su compatibilidad y adecuación al mismo, y siguiendo las siguientes condiciones:

- Respetando el orden de ejecución previsto, comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.
- Distribuyendo homogéneamente los productos, obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por el fabricante.
- Remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de las mezclas.

CR 4.4 La siembra de áridos se realiza utilizando el tipo de árido previsto según el sistema de pavimento elegido, y siguiendo las siguientes condiciones:

- Distribuyendo homogéneamente el material, espolvoreando o con medios automáticos, obteniendo los rendimientos indicados o bien hasta saturación, recogiendo y reutilizando el excedente.
- Ajustando la dosificación en rampas.
- Respetando el orden de ejecución previsto, comprobando que la imprimación está fresca para impregnar al árido.

CR 4.5 Los soportes donde sea previsible la aparición de nuevas fisuras por tensiones o movimientos estructurales futuros, se refuerzan mediante la colocación de malla resistente, respetando las siguientes condiciones:

- Disponiéndola en el orden previsto, intercalada entre las imprimaciones o capas del pavimento elegido.
- Cubriendo la superficie completa del soporte y remontando en las entregas perimetrales con la altura de solape establecida.

CR 4.6 Los tratamientos de imprimación finalizan, en su caso, con un lijado hasta alcanzar las condiciones de regularidad y adherencia necesarias, y posterior aspirado de las partículas que puedan ocasionar problemas de adherencia entre capas.

CR 4.7 La ausencia de defectos se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 4.8 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las aplicaciones, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Aplicar pinturas y áridos para obtener las capas intermedias del pavimento y la capa final de sellado y desgaste, respetando el orden previsto y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las condiciones de regularidad e imprimación alcanzadas en los tratamientos previos se comprueba que son suficientes para las capas a aplicar, detectando las irregularidades o anomalías no previstas y comunicándolo al superior o responsable.

CR 5.2 Las capas de igualación de las superficies se aplican como recubrimiento tanto de soportes con irregularidades o desperfectos, como en soportes de revestimientos discontinuos con juntas propias, y además cuando se necesitan como base para capas con baja tolerancia en su espesor.



CR 5.3 Las aplicaciones para las capas intermedias de igualación, nivelación, soporte y recubrimiento de áridos y elementos de relleno se realizan siguiendo las siguientes condiciones:

- Ejecutando las previstas según el sistema de pavimento elegido, comprobando su compatibilidad y adecuación al mismo.
- Respetando el orden de ejecución previsto, comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.
- Distribuyendo homogéneamente los productos, obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por fabricante.
- Eliminando las inclusiones de aire si es preciso mediante rodillos de púas u otros medios adecuados.
- Remontando las entregas perimetrales o con aplicaciones específicas de solape hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de las mezclas.
- Utilizando resinas o áridos pigmentados cuando así lo requiera el efecto estético previsto.

CR 5.4 La siembra de productos como áridos, chips decorativos y de relleno se realiza siguiendo las siguientes condiciones:

- Utilizando el tipo de producto previsto según el sistema de pavimento elegido.
- Distribuyendo homogéneamente el material, espolvoreando o con medios automáticos, obteniendo los rendimientos indicados o bien hasta saturación, recogiendo y reutilizando el excedente.
- Ajustando la dosificación del árido en rampas.
- Respetando el orden de ejecución previsto, comprobando que la imprimación está fresca para impregnar los productos sembrados.

CR 5.5 Las siembras finalizan, en su caso, con un lijado hasta alcanzar las condiciones de regularidad y adherencia necesarias, y posterior aspirado de las partículas que puedan ocasionar problemas de adherencia entre capas.

CR 5.6 Las capas de mortero seco se ejecutan dosificando correctamente la carga de árido en la resina, distribuyendo homogéneamente y compactando con medios manuales o mecánicos.

CR 5.7 La aplicación se extiende a la superficie completa preferentemente en la misma jornada, y en caso necesario se dispone el empalme sobre juntas estructurales o en entregas con otro color.

CR 5.8 Las aplicaciones para las capas de sellado y desgaste se realizan siguiendo en general las mismas condiciones que en las capas intermedias, utilizando además los áridos precisos cuando así lo requiera el efecto antideslizante previsto, ajustando su dosificación en las rampas.

CR 5.9 La ausencia de defectos se comprueba durante la ejecución y al final de cada aplicación.

CR 5.10 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las aplicaciones, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

## Contexto profesional:

### Medios de producción:

Rodillos, brochas, llanas. Alargadores, espátulas y rastrillos. Mezcladores, dosificadores, artesas, cubetas y cubos. Paletas y picoletas. Higrómetros. Masillas y productos resínicos de plastecido. Mallas anti-fisuración y de refuerzo. Productos de relleno: chips decorativos, chips y láminas de material flexible. Hidrolimpiadoras. Máquinas de chorreo. Fratasadoras. Lijadoras, fresadoras, granalladoras. Cepillos de limpieza, fregadoras mecánicas, aspiradoras industriales. Mezclas preparadas de pinturas e imprimaciones de resinas. Componentes para pinturas a mezclar en obra. Pistolas atomizadoras por aire y sin aire.

Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales, material de señalización y balizamiento.

**Productos y resultados:**

Ensayos de cohesión y adherencia. Tratamientos mecánicos (lijado, pulido abrasivo, granallado, fresado y aspirado) y químicos de soportes horizontales de mortero, hormigón, cerámicos, de terrazo y otros, con o sin recubrimientos de acabado. Pavimentos continuos de resinas. Refuerzo y mejora de las características superficiales de pavimentos. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Fichas técnicas y de seguridad de las imprimaciones y pinturas. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Señalización de obras.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ORGANIZAR TRABAJOS DE PINTURA EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC1935\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de pintura de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades de obra correspondientes y de las especificaciones de aplicación.

CR 1.2 Las características y propiedades de los soportes se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- El estado de conservación –grietas, pérdida de adherencia, eflorescencias, corrosión y otras–.
- La geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–.
- Las condiciones de los contornos.
- Las condiciones ambientales durante la aplicación y el secado –temperatura, humedad y otros–.

CR 1.3 El tipo y calidades de las pinturas e imprimaciones a aplicar sobre cada soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolas, asegurando:

- La adherencia y compatibilidad con el soporte.
- La resistencia de la pintura a las acciones físico-químicas y biológicas a las que va a estar sometido.
- La protección del soporte frente al ambiente externo.
- El cumplimiento de las especificaciones antideslizamiento y de retrorreflexión en pintura de señalización.
- El ajuste de las condiciones de acabado –color, brillo, textura y otras a determinar– a la normativa y a las demandas del promotor y de la dirección facultativa.

CR 1.4 Los tratamientos de preparación del soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso determinándolos para que correspondan tanto a sus características y propiedades como al tipo de acabado a ejecutar.

CR 1.5 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, asegurando que:

– Los equipos a emplear son compatibles con la pintura/imprimación a aplicar y con las condiciones ambientales.

– El número de manos garantiza un adecuado recubrimiento del soporte.

– El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas –cuando no sea posible la conclusión de paños o elementos enteros– y los repasos se realizan mediante difuminado y de forma irregular, retomándose utilizando los mismos equipos de aplicación y ajustando la viscosidad de la pintura.

– Las condiciones y protecciones posteriores –cubrición, apantallamiento, aislamiento, ventilación, temperatura y otras– garantizan el secado y nivel de acabado previstos.

– Los modos de aplicación optimizan el rendimiento.

– El orden de los trabajos –ancho, dirección y número de pasadas, tratamiento de recortes y otros– se aprueba para optimizar el rendimiento y la calidad.

– Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo del puesto de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

CR 1.6 Los motivos y efectos decorativos a ejecutar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos para ajustarse a las necesidades del cliente y a la decoración existente.

RP 2: Organizar diariamente el trabajo de pintura a desarrollar por su equipo/cuadrilla, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y al estado de avance de los oficios previos a la pintura, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de pintura.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 Los trabajos de pintura a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases –preparación, aplicación de distintas manos, realización de labores complementarias y labores de remate y repaso–, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 2.5 Los operarios, equipos y acopios se ubican correctamente en el tajo, optimizando los recorridos, siendo los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgos de los puestos de trabajo.

CR 2.7 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR 2.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de pintura, para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto y plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, así como los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos de pintura a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor, describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Niveles, plumadas, escuadras, reglas y cintas métricas. Aparatos sencillos para ensayos de obra: viscosímetros, regleta de finura, peines y medidores de película seca, cortadores, higrómetros, densímetros. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Libro del edificio –instrucciones y plan de mantenimiento–. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación, aplicación y curado, fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos, catálogos de casas comerciales, cartas de colores. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.



CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

## MÓDULO FORMATIVO 1: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: MF0871\_1

Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

Duración: 60 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.

- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Tratamiento de soportes para revestimiento**

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).

Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

## **2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.

Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.

Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.

Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.

Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.

Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.

Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).

Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.

Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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: PINTURA Y MATERIALES DE IMPRIMACIÓN Y PROTECTORES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: MF0873\_1

Asociado a la UC: Aplicar imprimaciones y pinturas protectoras en construcción

Duración: 150 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procesos de ejecución de pinturas en construcción, identificando las necesidades de tratamiento de los distintos tipos de soportes, relacionando los distintos tipos de pinturas y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Explicar la función de las pinturas en construcción.

CE1.2 Reconocer el tipo de una pintura ejecutada sobre un soporte presentado, identificando el modo de aplicación y describiendo las propiedades de la misma.

CE1.3 Precisar condiciones previas y del soporte, método y secuencia de trabajos requeridos para realizar pinturas en construcción.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de imprimaciones y pinturas de protección existentes y su campo de aplicación.

CE1.5 Relacionar los distintos tipos de pinturas de acabado existentes y su campo de aplicación.

CE1.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pinturas de construcción.

CE1.7 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados, sobre el que se aplicará una pintura de tipo dado.

CE1.8 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en la pintura de imprimación y protectora previa a los acabados de pintura.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica en la pintura de construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en trabajos de pinturas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados a la pintura en construcción, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.



- Montar y desmontar los medios de protección colectiva necesarios para la ejecución de la pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.

C4: Describir y almacenar mezclas genéricas de pinturas, barnices y plastecidos, siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Clasificar los componentes de las pinturas (aglutinantes, solventes, pigmentos y aditivos) según su función, describiendo la misma y distinguiendo la evolución de dichos elementos en el intervalo que transcurre entre la mezcla y el secado.

CE4.2 Determinar las condiciones genéricas que indican el mal estado de las pinturas.

CE4.3 Determinar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de las mezclas.

CE4.4 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE4.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Elaborar mezclas genéricas con las condiciones de homogeneidad requerida y ajustadas al volumen y al plazo indicados.
- Determinar la vida de una mezcla dada, el tiempo inicial antes de su puesta en obra y la cantidad necesaria de la misma para recubrir un soporte de superficie y naturaleza dadas, de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

C5: Definir y aplicar imprimaciones y pinturas protectoras mediante técnicas a pistola, rodillo o brochas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 Definir el efecto de las condiciones ambientales sobre la aplicación por distintos medios de imprimaciones y pinturas.

CE5.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante brocha o rodillo, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Realizar el tratamiento o aplicación de protección de elementos o soportes determinados mediante pistola, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a medio de aplicación, espesor de la imprimación o capa, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Pinturas de construcción**

Tipos de pinturas: Pinturas acuosas: al temple, a la cal, al cemento, al silicato, plásticas y acrílicas. Pinturas no acuosas: grasas, sintéticas, translúcidas, nitrocelulósicas, de poliuretano (monocomponentes), vinílicas y al clorocaucho. Pinturas resinosas: epoxídicas y de poliuretano (bicomponentes). Tratamientos especiales: impermeabilizantes, intumescentes, protectores de fachada, bituminosos. Imprimaciones.

Tipos de soportes adecuados.

Relaciones de las pinturas con otros elementos y tajos de obra.  
Propiedades de las pinturas.  
Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.  
Componentes, pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes para pinturas a elaborar en obra.  
Composición y dosificación según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.  
Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes y pinturas de construcción.

## 2. Tratamientos de imprimación y protectores

Procesos y condiciones de manipulación y almacenamientos de pinturas y mezclas: Identificación y control de componentes. Dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación. Agitación. Mezclado con medios manuales y mecánicos. Llenado de contenedores de transporte. Almacenamiento y manipulación de envases. Condiciones ambientales para la preparación y elaboración de mezclas. Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Procesos y condiciones de aplicación de pinturas protectoras e imprimaciones: Suministro. Control de humedad del soporte. Aplicación mediante pistola, rodillo o brocha. Secado. Espesor de la película. Regularidad. Condiciones ambientales para la aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para tratamientos de saneamiento y limpieza: Tipos: funciones. Selección, comprobación y manejo. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales. Mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 3: PINTURA INDUSTRIAL EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: MF1936\_2

Asociado a la UC: Realizar acabados de pintura industrial en construcción

Duración: 210 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los trabajos de aplicación de acabados de pintura industrial en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Clasificar las aplicaciones de pintura industrial en construcción, describiendo sus diferencias con las aplicaciones de pintura decorativa en construcción.

CE1.2 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre las distintas aplicaciones de pintura industrial.

CE1.3 Enumerar en una edificación o una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales susceptibles de recibir tratamientos protectores, imprimaciones o acabados de pintura industrial.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de imprimaciones describiendo su utilidad.

CE1.5 Describir el tratamiento que se debe aplicar a los residuos o restos de disolventes de limpieza para minimizar efectos al medio ambiente, valorando sus posibilidades de reutilización.

CE1.6 Interpretar el significado de términos técnicos utilizados en los trabajos de pintura industrial en construcción.

CE1.7 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en la pintura industrial en el sector de la construcción.

C2: Contrastar el estado de los soportes y las condiciones ambientales para la aplicación de distintos tipos de pinturas, proponiendo tratamientos e imprimaciones para los posibles soportes en función del tipo de pintura a aplicar.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas que debe adquirir un soporte mediante tratamientos e imprimaciones, para permitir la aplicación de acabados de pintura industrial.

CE2.2 Identificar los defectos habituales a tratar en los soportes de pintura industrial, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento.

CE2.3 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes ya revestidos o imprimados para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de pintura propuesto.

CE2.4 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la aplicación y el secado de pinturas, mencionando los medios de información habituales para determinarlas, y valorando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en exteriores.

CE2.5 Describir los procedimientos habituales a emplear para reconocer si una imprimación o capa de pintura está seca, de acuerdo a la ficha técnica, para proceder a aplicar la capa posterior.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte para su acabado:

- Realizar las comprobaciones habituales sobre el soporte para efectuar correctamente los trabajos.

- Comprobar, utilizando termómetros e higrómetros, que la temperatura y humedad ambientes y del soporte permiten la aplicación.

- Confirmar la aptitud para la aplicación de una pintura propuesta caracterizada por su ficha técnica.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de impermeabilización de una cubierta plana, realizar las comprobaciones del soporte relativas a geometría de faldones y canalones, juntas de movimiento, ubicación de desagües y sumideros, así como encuentros con elementos emergentes o pasantes, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

C3: Seleccionar los tipos de pinturas a emplear sobre los posibles soportes, considerando la naturaleza y condiciones de los mismos.

CE3.1 Relacionar las propiedades de las pinturas, describiendo sus características.

CE3.2 Describir el sistema de selección de colores mediante cartas normalizadas: UNE, RAL o NCS.

CE3.3 Interpretar los contenidos de fichas técnicas y de seguridad presentadas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, describir las posibles aplicaciones de una pintura dada, precisando a qué tipos de materiales o revestimientos son aplicables, y si están indicadas en exteriores y/o interiores.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de selección de pintura para una fachada:

- Seleccionar en un muestrario el tipo y color de una pintura ajustada al tipo de mortero (cemento, cal, mixto, monocapa) del revestimiento y estado de conservación a los requerimientos del cliente, condiciones ambientales y orientación de la fachada.
- Calcular la dosificación y dilución de los componentes de la mezcla a aplicar, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, el modo de aplicación, el espesor y la textura de acabado previstas.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de acabados de pintura industrial en construcción, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Describir los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de ejecución de pintura industrial en construcción, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de pintura industrial, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Precisar las condiciones genéricas de manipulación y almacenaje de las mezclas para prevenir riesgos laborales.

CE4.4 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección colectiva para trabajos de pintura industrial, propios de su competencia.

CE4.5 Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas o una torre tubular de una altura.

CE4.6 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de realización de un acabado de pintura industrial, instalar y retirar los medios de protección colectiva necesarios, propios de su competencia.

CE4.8 Identificar los productos y componentes de las pinturas nocivos para la salud.

CE4.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de pintura industrial en construcción, revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicar las acciones de corrección necesarias dentro de su ámbito de competencia.

C5: Aplicar pinturas con distintos medios para obtener acabados característicos de la pintura industrial en construcción, seleccionando los equipos que mejor se adapten a los distintos trabajos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados.

CE5.1 Mencionar los principales defectos observables en los trabajos de pintura (descolgamientos, excesos o deficiencias de material, cuarteamientos, ampollas y otros), describiendo su apariencia e identificando las causas por las cuales se producen.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado reconocer en muestras de trabajos de pintura industrial los defectos que presentan, planteando los tratamientos posibles para subsanar dichos defectos.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de pintura de una fachada de altura no inferior a 3 m, que incluya al menos elementos de carpinterías de balcones, realizar las aplicaciones correspondientes mediante brochas y rodillos:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.

- Seleccionando las brochas, rodillos y útiles necesarios para el trabajo.

- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
  - Aplicando las pinturas con el número de manos, el rendimiento y la calidad demandados en los distintos soportes.
  - Interrumpiendo el trabajo y retomándolo al cabo del tiempo necesario para su secado, comprobando el secado de la pintura y realizando correctamente el empalme y los repasos necesarios.
  - Revisando la calidad de los acabados obtenidos (homogeneidad, tipo de acabado, tono y otros).
  - Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
  - Aplicando las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.
- CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar las aplicaciones de pintura en una estructura metálica utilizando medios mecánicos:
- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Seleccionando las máquinas y útiles necesarios para el trabajo.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
  - Aplicando las pinturas con el número de manos, el rendimiento y calidad demandados, eligiendo el paso de aguja y la presión adecuada en función de la textura elegida del tratamiento o pintura, y ajustando el grado de dilución para obtener el rendimiento indicado.
  - Interrumpiendo el trabajo y retomándolo al cabo del tiempo necesario para su secado, comprobando el secado de la pintura y realizando correctamente el empalme y los repasos necesarios.
  - Revisando la calidad de los acabados obtenidos (homogeneidad, tipo de acabado, tono y otros).
  - Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
  - Aplicando las operaciones obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.
- CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de cubierta plana que incluya limas, petos, sumideros, canalones y elementos emergentes verticales, realizar la aplicación de una pintura impermeabilizante utilizando medios manuales o mecánicos:
- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Seleccionando las máquinas y útiles necesarios para el trabajo.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
  - Aplicando las pinturas con el número de manos, el rendimiento y calidad demandados, realizando los tratamientos específicos de los puntos singulares.
  - Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.

- Aplicando las operaciones obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.
  - Realizando la prueba de estanqueidad y examinando los resultados de la misma, determinando en su caso el procedimiento a adoptar para solucionar los defectos.
- CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el replanteo de una pista deportiva dado un plano general.
- CE5.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de pintura de señalización vial, realizar la aplicación:
- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
  - Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
  - Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
  - Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
  - Determinando y disponiendo los elementos de señalización y balizamiento necesarios de acuerdo a la normativa de señalización de obras.
  - Interpretando los planos de la señalización y procediendo a desarrollar el replanteo, marcando los puntos y alineaciones precisas.
  - Ubicando las plantillas para conseguir marcas viales que cumplan la normativa técnica, y aplicando las pinturas con el número de manos, el rendimiento y calidad demandados.
  - Aplicando las operaciones obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.6 y CE2.7; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.3, CE5.4, CE5.5 y CE5.7.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de pintura industrial en construcción**

Campos de aplicación: edificación y obra civil; obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración; revestimiento, señalización, impermeabilización.

Tipos de aplicaciones: diferencias entre pintura decorativa y pintura industrial en la construcción; elementos constructivos/funcionales soporte; función de los acabados de pintura industrial en construcción.

Planos relacionados con pintura: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas); escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria.

Condiciones del soporte: condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura); condiciones previas a la aplicación de acabados: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Factores de innovación organizativa de la pintura industrial en la construcción.

**2. Pinturas para aplicaciones industriales en construcción**

Tipos de pinturas, materiales soporte adecuados: pinturas acuosas (al temple, a la cal, al cemento, al silicato, plásticas y acrílicas); esmaltes (translúcidos, grasos, sintéticos, nitrocelulósicos, poliuretánicos y al clorocaucho); pinturas resinosas (epoxídicas y vinílicas, siloxénicas y estirenos); pinturas especiales (impermeabilizantes, intumescentes, ignífugas, protectoras de fachada); pinturas para señalización (alcídicas y acrílicas, pinturas bicomponentes y productos termoplásticos; marcas prefabricadas y esferas retrorreflexivas); imprimaciones.



Propiedades de las pinturas: composición (compuestos, pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes); inspección de pinturas envasadas (aspecto y estabilidad: color, piel, homogeneidad, separación de fases, flotaciones, posos); propiedades en estado líquido (viscosidad, densidad, finura); propiedades de aplicación: facilidad de aplicación, tendencia a descolgar, formación de película, nivelación de superficie y tiempo de secado (al polvo, al tacto y al repintado); propiedades de película seca (aspecto, brillo, espesor, opacidad, descolgamiento, adherencia, rayado, inmersión, niebla salina, intemperie natural y acelerada, color, dureza, flexibilidad, embutición, resistencia a la abrasión, impacto, inflamación, amarilleamiento, resistencia a mohos, permeabilidad).

Defectos de aplicación, causas y efectos: defectos de volumen (fisuración, descolgamientos, desconchados, ampollas); defectos ópticos (discontinuidad de brillo y tono); defectos superficiales (discontinuidad de texturas).

Patologías de las pinturas, causas y efectos: factores técnicos: (ambiente, orientación exterior, movimientos de la estructura, retracciones y otros); factores físico-químicos (luz, humedad, viento, lluvia, contaminación atmosférica, oscilaciones térmicas, picaduras y otros); factores biológicos (organismos, microorganismos); factores sociales (vandalismo, abandono).

Fichas técnicas: contenidos genéricos (condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar).

Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Composición y dosificación según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes.

Sellos de calidad y marcas homologadas en componentes y pinturas de construcción.

Tratamientos a residuos y restos de disolventes.

### **3. Pintura industrial de fachadas y paramentos de construcciones**

Paramentos revestidos de pintura: fachadas en edificación (tipos, elementos asociados); otros paramentos exteriores.

Procesos y condiciones de pintura de paramentos exteriores y elementos asociados: comprobaciones del soporte y elementos asociados (tratamientos previos, aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras, secado de aplicaciones anteriores); condiciones ambientales durante la aplicación y secado, temperatura del soporte; selección del tipo de pintura (condiciones ambientales, características del soporte, uso y modo de aplicación); condiciones de las mezclas a aplicar (dosificación, selección de colores, ajustes de tono, dilución); aplicación mediante pistola, rodillo o brocha, rendimiento de la aplicación; empalmes entre jornadas; comprobaciones posteriores (regularidad de tono y texturas, espesor); manipulación y tratamiento de residuos.

Equipos para acabados de pintura industrial de paramentos exteriores y fachadas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de pintura de paramentos exteriores y fachadas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **4. Pintura impermeabilizante de construcciones**

Paramentos a impermeabilizar mediante pintura: edificación y obra civil.

Cubiertas a impermeabilizar mediante pintura: tipos de cubiertas; componentes de cubiertas (función y materiales habituales); elementos a proteger durante la construcción de cubiertas (elementos emergentes y huecos).

Otras aplicaciones de impermeabilización en edificación y obra civil.

Comprobaciones del soporte de cubierta: pendientes de faldones, ubicación de juntas de movimiento y limatesas, sumideros, pendientes de canalones, altura de huecos sobre cubierta.

Procesos y condiciones de pintura impermeabilizante: comprobaciones del soporte y elementos asociados (tratamientos previos, relleno de juntas y colocación de mallas, secado de aplicaciones anteriores); condiciones ambientales durante la aplicación y secado, temperatura del soporte; selección del tipo de pintura (condiciones ambientales, características del soporte, uso y modo de aplicación); condiciones de las mezclas a aplicar (dosificación, selección de colores, dilución); aplicación mediante pistola, rodillo o brocha; rendimiento de la aplicación; extendido de malla anti-retracción; solapes; empalmes entre jornadas sucesivas; comprobaciones posteriores (espesor, regularidad); manipulación y tratamiento de residuos.

Pruebas de estanqueidad de cubiertas planas.

Equipos para ejecución de pintura impermeabilizante: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de pintura impermeabilizante: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **5. Pintura de estructuras metálicas en construcción**

Estructuras metálicas a revestir mediante pintura: edificación y obra civil.

Elementos de estructuras metálicas: tipos de estructuras, componentes de estructuras (vigas, pilares, pórticos, banderolas, tirantes, voladizos, bastidores).

Procesos y condiciones de pintura de estructuras metálicas en construcción: comprobaciones del soporte (tratamientos previos, aplicación de imprimaciones y pinturas protectoras, secado de aplicaciones anteriores); condiciones ambientales durante la aplicación y secado, temperatura del soporte; selección del tipo de pintura: condiciones ambientales, características del soporte, uso y modo de aplicación; condiciones de las mezclas a aplicar (dosificación, selección de colores, dilución); aplicación mediante pistola, rodillo o brocha; rendimiento de la aplicación; extendido de malla anti-retracción; solapes; empalmes entre jornadas sucesivas; comprobaciones posteriores (espesor, regularidad); manipulación y tratamiento de residuos.

Equipos para ejecución de pintura de estructuras metálicas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de pintura de estructuras metálicas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación

## **6. Pintura de señalización en edificación, urbanización y carreteras**

Aplicaciones de la pintura de señalización en edificación: aparcamientos, centros comerciales y otros Normativa y recomendaciones técnicas.

Aplicaciones de la pintura de señalización en urbanización: viales, aparcamientos, pistas deportivas y otros. Normativa y recomendaciones técnicas.

Aplicaciones de la pintura de señalización a carreteras: tipos de carreteras, normativa de señalización horizontal, normativa de señalización de obras en la red viaria.

Procesos y condiciones de pintura de señalización: comprobaciones del soporte y elementos asociados (tratamientos previos, secado de aplicaciones anteriores); condiciones ambientales durante la aplicación y secado, temperatura del soporte; selección del tipo de pintura (condiciones ambientales, características del soporte, modo de aplicación); condiciones de las mezclas a aplicar (dosificación de compuestos y esferas retrorreflexivas, selección de colores, dilución); replanteo (referencias principales y bases de replanteo, marcado de puntos de guía, ubicación de plantillas, comprobaciones finales); aplicación mediante pistola, rodillo o brocha, rendimiento de la aplicación; comprobaciones posteriores (espesor, regularidad, perfilado); manipulación y tratamiento de residuos.

Equipos para pintura de señalización: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de pintura de señalización: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas); señalización de obras en viales urbanos y carreteras. Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de acabados de pintura industrial en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: PAVIMENTOS CONTINUOS DE RESINAS**

**Nivel: 2**

**Código: MF1937\_2**

**Asociado a la UC: Ejecutar pavimentos continuos de resinas**

**Duración: 90 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de aplicación de pavimentos continuos de resinas en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Relacionar las principales propiedades de los pavimentos continuos de resinas, describiendo las condiciones de utilización exigidas.

CE1.2 Clasificar los sistemas de pavimentos continuos de resinas, precisando sus funciones y describir las diferencias existentes entre los mismos en cuanto a usos, aplicaciones y capas en que se estructuran, y procedimientos técnicos de aplicación

CE1.3 Describir las exigencias de seguridad de utilización frente al riesgo de caídas establecidas por el Código Técnico de la Edificación, explicando cómo afectan a los trabajos de pavimentos continuos.

CE1.4 Precisar método y secuencia de trabajos requeridos para realizar pavimentos continuos de resinas.

CE1.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, reconocer el tipo de un pavimento continuo de resinas presentado, describiendo sus propiedades y el modo de aplicación.

CE1.6 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de pavimentos continuos de resinas.

CE1.7 Enumerar los componentes de los morteros de resinas, precisando los distintos tipos de las mismas.

CE1.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de pavimentos continuos, valorando su gravedad.

CE1.9 Describir el tratamiento que se debe aplicar a los residuos o restos de disolventes de limpieza para minimizar efectos al medio ambiente.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica en pavimentos continuos de resinas.

C2: Contrastar el estado de los soportes y las condiciones ambientales para la ejecución de distintos tipos de pavimentos de resinas, proponiendo tratamientos de adherencia para los posibles soportes en función del tipo de aplicación a realizar.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas que debe adquirir un soporte horizontal mediante tratamientos previos para garantizar el anclaje del pavimento de resinas.

CE2.2 Identificar los defectos habituales a tratar en los soportes para su recubrimiento con pavimentos de resinas, precisando los específicos de losas o forjados de hormigón y las comprobaciones a efectuar sobre los mismos.

CE2.3 Relacionar los distintos tratamientos de adherencia a aplicar para la ejecución de pavimentos continuos, precisando su ámbito de aplicación según el estado y propiedades del soporte y sus dimensiones.

CE2.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes para reconocer su compatibilidad y adherencia con los productos que constituyen el pavimento a ejecutar.

CE2.5 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la ejecución y el secado de aplicaciones de pavimentos de resinas, mencionando los medios de información habituales para determinarlas, y comentando la dificultad suplementaria que supone el trabajo en exteriores.

CE2.6 Relacionar los distintos tipos de imprimaciones describiendo su utilidad.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, medir la temperatura y humedad ambiente y de un soporte dado, utilizando termómetros e higrómetros, y valorando la aptitud para una aplicación propuesta caracterizada por su ficha técnica.

CE2.8 Describir los procedimientos habituales a emplear para reconocer si una mano de una aplicación está seca.

C3: Seleccionar los tipos de productos a emplear sobre los posibles soportes, considerando la naturaleza y condiciones de los mismos.

CE3.1 Relacionar las propiedades de las pinturas de resinas, describiendo su función según la imprimación, masilla o capa en la que intervienen.

CE3.2 Interpretar los contenidos de fichas técnicas y de seguridad presentadas.

CE3.3 Describir el sistema de selección de colores mediante cartas normalizadas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, describir las posibles aplicaciones de una pintura dada, precisando a qué tipos de materiales o

revestimientos son aplicables, si están indicadas en exteriores y/o interiores, y qué tipo de árido se le puede añadir.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de selección de pintura para un pavimento:

- Seleccionar en un muestrario el tipo y color de una pintura ajustada al tipo de soporte y estado de conservación a los requerimientos del cliente, y condiciones ambientales orientación.
- Calcular la dosificación y dilución de los componentes de la mezcla a aplicar, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, el modo de aplicación, el espesor y la textura de acabado previstas.

C4: Aplicar productos para pavimentos continuos de resinas con distintos medios , seleccionando los equipos que mejor se adapten a los distintos trabajos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas y comprobando la calidad de los acabados.

CE4.1 Mencionar los principales defectos observables en los trabajos de pavimentos continuos de resinas, describiendo su apariencia e identificando las causas por las cuales se producen.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado reconocer en muestras de trabajos de pavimentos continuos de resinas los defectos que presentan, planteando los tratamientos posibles para subsanar dichos defectos.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento continuo de resinas con pinturas, realizar las aplicaciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las máquinas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.
- Aplicando las imprimaciones necesarias mediante brochas o rodillos, eligiendo el tamaño y tipo de brocha o rodillo.
- Aplicando las pinturas con el número de manos, el rendimiento y calidad demandados, eligiendo el paso de aguja y la presión adecuada en función de la textura elegida del tratamiento o pintura, y ajustando el grado de dilución mediante un densímetro para obtener el rendimiento indicado.
- Interrumpiendo el trabajo y retomándolo al cabo del tiempo necesario para su secado, comprobando el secado de la pintura y realizando correctamente el empalme y los repasos necesarios.
- Revisando la calidad de los acabados obtenidos (homogeneidad, tipo de acabado, tono y otros).
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un pavimento continuo con morteros de resinas, realizar las aplicaciones:

- Identificando las fichas técnicas y de seguridad de los productos, solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando o confirmando que las condiciones de los soportes y de las pinturas permiten la aplicación, y ultimando su preparación hasta obtener la calidad necesaria.



- Aplicando morteros de resinas con rastrillo y llana para obtener una planeidad dentro de los márgenes de tolerancia, con el rendimiento y calidad demandado, eligiendo el tamaño de rastrillo o llana y tipo de material.
- Aplicando epoxis autonivelantes con o sin áridos en su composición, con llanas apropiadas para tal fin, respetando los rendimientos y calidad demandados.
- Estableciendo el rendimiento práctico de la pintura, comprobando que los valores obtenidos son similares a los establecidos por el fabricante en su ficha técnica.
- Aplicando las operaciones obligadas por descansos, paradas o fin de jornada, a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.7; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4.

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:****1. Pavimentos continuos de resinas**

Propiedades de los pavimentos continuos de resinas: resistencia mecánica a compresión, tracción y flexotracción; resistencia a la abrasión; resistencia a productos químicos y a microorganismos; resistencia a temperaturas extremas; estanqueidad.

Código Técnico de la Edificación: seguridad de utilización frente al riesgo de caídas.

Función de los pavimentos continuos: protección de superficies de rodadura, protección frente a agentes químicos y biológicos, impermeabilización, decoración.

Campos de aplicación: obra nueva, rehabilitación y restauración; usos; tipos de soportes adecuados.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, cohesión, estanqueidad, temperatura; humedad superficial, en profundidad y por condensación; variaciones estacionales; limpieza.

Tipos de resinas: epoxídicas, de metacrilato, de poliuretano y acrílicas.

Componentes de las pinturas de resinas: resinas, pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes, áridos.

Componentes de los morteros de resinas sintéticas: resinas, endurecedores, modificadores de propiedades y áridos.

Fichas técnicas: contenidos genéricos (condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar). Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Tipos de sistemas de pavimentos continuos de resinas: sistema de pintura impermeabilizadora transitable y protectora; sistema autonivelante convencional y de gran espesor; sistema multicapa; sistema de mortero.

Aplicaciones y capas de los pavimentos continuos de resinas: imprimaciones de sellado o anti-humedad, consolidación y adherencia; capas de igualación; mallas, siembra de áridos y chips, láminas y otros elementos de relleno; membranas de estanqueidad, capas de soporte para el sembrado de áridos y elementos de relleno, capas de acabado sobre áridos y elementos de relleno; capas de sellado, de rodadura o desgaste.

Acabados: antideslizantes, antiestáticos, estéticos (color, brillo y satinado).

Relaciones de los pavimentos continuos con otros elementos y tajos de obra.

Mantenimiento y conservación: cargas y tránsitos máximos, exposición a agentes químicos, limpieza; inspección periódica y reparaciones.

**2. Tratamientos de limpieza, regularización y adherencia de soportes para pavimentos continuos de resinas**

Procesos y condiciones de tratamientos de limpieza y regularización: condiciones previas del soporte (humedad, limpieza, recubrimientos preexistentes, contornos, instalaciones, continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad); patologías genéricas (manchas, humedades, adherencias, grietas, fisuras y disgregaciones); tratamientos de limpieza



(lavado, cepillado, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); tratamientos de regularización (raspado, relleno de grietas y fisuras); tratamiento de juntas; fresado; manipulación y tratamiento de residuos.

Procesos y condiciones de tratamientos de adherencia: condiciones previas del soporte: rugosidad, recubrimientos previos; condiciones específicas de soportes de hormigón (lechadas superficiales, agentes de curado o desencofrantes, áridos en superficie, pigmentado en masa); condiciones para la adherencia y agarre de las aplicaciones; tratamientos mecánicos de adherencia (lijado, pulido abrasivo, granallado, fresado) y tratamientos químicos, ámbitos de aplicación; imprimaciones de consolidación, sellado, anti-humedad y anclaje; procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos. Defectos de ejecución de los tratamientos de adherencia, causas y efectos.

Materiales para tratamientos de adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Equipos para tratamientos de adherencia de soportes para pavimentos continuos de resinas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de preparación de soportes para pavimentos continuos de resinas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **3. Puesta en obra de pavimentos continuos de resinas**

Comprobaciones del soporte y elementos asociados: tratamientos previos, pruebas de cohesión, aplicaciones de imprimación y adherentes, secado de imprimaciones.

Condiciones ambientales durante la aplicación y secado; temperatura del soporte.

Selección del tipo de producto: condiciones ambientales, características del soporte, uso y modo de aplicación.

Condiciones de las mezclas a aplicar: dosificación, selección de colores y efectos decorativos, dilución, efectos decorativos.

Aplicación mediante pistola, rodillo, brocha o llana: capas intermedias y de sellado; realización de encuentros y rampas; rendimiento de la aplicación; secado de aplicaciones anteriores; empalmes entre jornadas.

Comprobaciones posteriores: endurecimiento, adherencia, regularidad de tono y texturas, espesor.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Equipos para puesta en obra de pavimentos continuos de resinas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en la puesta en obra de pavimentos continuos de resinas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, distribución de recursos, secuencia de trabajos, fases del trabajo.

Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de pavimentos continuos de resinas, que se acreditará mediante una de las 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 5: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE PINTURA EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: MF1935\_2****Asociado a la UC: Organizar trabajos de pintura en construcción****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de pintura en construcción, relacionando los distintos tipos de acabados y procesos básicos de pintura que intervienen y sus campos de aplicación.

CE1.1 Clasificar los tipos de pinturas en construcción según los elementos a revestir, los materiales utilizados y sus propiedades, precisando sus campos de aplicación –obra civil, obra nueva, restauración, decoración–.

CE1.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales susceptibles de recibir tratamientos protectores, imprimaciones o acabados de pintura tanto industrial como decorativa.

CE1.3 Interpretar el significado de términos técnicos –artísticos y funcionales– habituales en los trabajos de pintura en construcción.

CE1.4 Describir los materiales, técnicas y equipos innovadores en la pintura de construcción.

C2: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de pintura, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, realizando croquis sencillos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su elaboración hasta la finalización de la misma – proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un elemento a pintar, extraer la información relativa a la pintura de acabado que se le debe aplicar, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a pintura contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

CE2.4 Dibujar croquis sencillos de replanteo para la concreción de un revestimiento mural mediante empapelado, partiendo de la información detallada en el proyecto.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos utilizados en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de pintura, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de pintura:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.
- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de pintura del que se conoce el rendimiento real, calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, justificando las desviaciones.

C4: Organizar tajos de pintura, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados en un proceso constructivo determinado, que comprenda uno o más tipos de pinturas industriales o decorativas, y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución de la pintura.

CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de pintura, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de pintura para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de pintura en construcción, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso –preparación de soportes, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remate y repaso–.
- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de pintura, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos de trabajos de pintura.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de pintura, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de pinturas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de pintura, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de trabajos de pintura:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano.
- Obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de pintura, desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de pintura:

- Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.
- Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de aplicaciones de pintura especificadas en la documentación.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de pintura en la construcción**

Campos de aplicación: edificación y obra civil; obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración; revestimiento, decoración, señalización, impermeabilización.

Tipos de aplicaciones: elementos constructivos/funcionales soporte; características del soporte.

Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de aplicación de pintura. Coordinación de los trabajos de pintura.

Organigramas en obras.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de pintura: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); Plan de Obra; Plan de calidad; Plan de Seguridad y Salud.

Materiales, herramientas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

**2. Organización del tajo, planificación y medición de pinturas**

Tajos de pintura en los distintos procesos de construcción.

Ordenación del tajo: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; secuencia de trabajo.

Fases de los trabajos de pintura: preparación del soporte, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remates y repasos. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de pintura en construcción; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación: diagrama de barras/Gantt.

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Elaboración de mediciones y ofertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos. Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de pintura en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: MF1360\_2

Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

Duración: 60 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.



C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:  
– Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.  
– Quién tiene derecho a consultarlo.  
– Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

### **Contenidos:**

#### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - 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.

## ANEXO DLXXXIX

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: REVESTIMIENTOS CON PASTAS Y MORTEROS EN CONSTRUCCIÓN**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC589\_2**

#### **Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de revestimiento con pastas y morteros en construcción –enlucidos de yeso fino sobre guarnecidos de yeso, revocos de morteros mixtos y de cal con distintos acabados planos y esgrafiados sencillos, monocapas raspados y de áridos proyectados, incluyendo recercados e imitaciones de sillería–, y ejecutando las capas de recrido necesarias como base para otros revestimientos –incluyendo la colocación de capas de aislamiento intermedias–, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

#### **Unidades de competencia**

**UC0869\_1:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones

**UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

**UC0872\_1:** Realizar enfoscados y guarnecidos «a buena vista»

**UC1938\_2:** Ejecutar recridos planos para revestimiento en construcción

**UC1939\_2:** Revestir mediante mortero monocapa, revoco y enlucido

**UC1940\_2:** Revestir mediante pastas y morteros especiales de aislamiento, impermeabilización y reparación

**UC1941\_2:** Organizar trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

#### **Entorno Profesional**

#### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, mayoritariamente como trabajador autónomo pero también asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

#### **Sectores Productivos**

Sector de la construcción, principalmente en edificación de nueva planta y rehabilitación.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Aplicador de revestimientos continuos de fachadas.

Revocador de construcción.

Enlucidor-Yesista.  
Aplicador de monocapa.  
Jefe de equipo de revestimientos con pastas y morteros.

## Formación Asociada (600 horas)

### Módulos Formativos

- MF0869\_1:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)
- MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)
- MF0872\_1:** Enfoscados y guarnecidos «a buena vista». (60 horas)
- MF1938\_2:** Recrecidos planos para revestimiento en construcción. (120 horas)
- MF1939\_2:** Morteros monocapa, revocos y enlucidos. (150 horas)
- MF1940\_2:** Pastas y morteros especiales para aislamiento, impermeabilización y reparaciones. (60 horas)
- MF1941\_2:** Organización de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción. (60 horas)
- MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES

Nivel: 1

Código: UC0869\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

- CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.
- CR 1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.
- CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.
- CR 1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP 2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

- CR 2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.
- CR 2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.
- CR 2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.
- CR 2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.
- CR 2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.
- CR 2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR 4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

– El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.

– El producto seco se vierte siempre sobre el agua.

– El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.

– En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.

– Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR 5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR 5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo



conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR 5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR 5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR 5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

### Contexto profesional:

### Medios de producción:

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

### Productos y resultados:

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

### Información utilizada o generada:

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 1

Código: UC0871\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o liján y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratasas. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos

de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua–abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada o mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

**Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR ENFOSCADOS Y GUARNECIDOS «A BUENA VISTA»****Nivel: 1****Código: UC0872\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

RP 2: Enfoscar a mas ganar y a buena vista, para revestir paramentos verticales, inclinados y horizontales, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 La humedad del soporte se comprueba y/o asegura, de acuerdo a las condiciones ambientales existentes o previstas.

CR 2.2 Las reglas o miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas y recibidas correctamente.

CR 2.3 La capa de revestimiento se ejecuta proyectando con medios manuales y/o mecánicos, presentando el espesor y planeidad indicados, respetando las juntas estructurales y el recibido de las instalaciones, y en el tiempo previsto.

CR 2.4 La superficie enfoscada se rasea mediante regleado.

CR 2.5 Los enfoscados sobre paramentos exteriores se dotan de juntas propias, con el espesor de junta indicado y en rectángulos o cuadros de dimensión máxima establecida, llagueando sin alcanzar el soporte.

CR 2.6 Los riegos para evitar secado prematuro del revestimiento se corresponden con los indicados para las condiciones ambientales existentes y no producen deslavado.

CR 2.7 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se realiza mediante cortado y retirando el material sobrante.

CR 2.8 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar la parte realizada y humedeciendo la junta.

RP 3: Guarnecer a mas ganar y a buena vista, para revestir paramentos interiores, tanto verticales como inclinados y techos, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 La humedad del soporte se comprueba y/o asegura, de acuerdo a las condiciones ambientales existentes o previstas.

CR 3.2 Las reglas o miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas y recibidas correctamente.

CR 3.3 La capa de revestimiento se ejecuta proyectando con medios manuales y/o mecánicos, presentando el espesor y planeidad indicados, y en el tiempo previsto.

CR 3.4 La capa de revestimiento se ejecuta respetando las juntas estructurales y el recibido de las instalaciones, manteniéndose a su finalización la ortogonalidad de las cajas de registro, y siendo visible el material de enmascaramiento que las protege.

CR 3.5 La superficie guarnecida se rasea mediante regleado.

CR 3.6 Las juntas estructurales se protegen mediante tapajuntas fijadas en uno sólo de sus lados, para no coartar el movimiento de la misma.

CR 3.7 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se realiza mediante cortado y retirando el material sobrante.

CR 3.8 El empalme entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar la parte realizada y humedeciendo la junta.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plomadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratasas. Miras y cordeles. Máquinas de proyección de morteros y pastas. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Enfoscados a buena vista. Guarnecidos a buena vista.

#### **Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EJECUTAR RECRECIDOS PLANOS PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC1938\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de recrecidos planos para revestimiento, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para los trabajos de recrecido, seleccionando cuando proceda los

necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y en particular se comprueba que:

- Las máquinas de proyección son las previstas para cada tipo de mezcla según las instrucciones del fabricante, evitando especialmente la utilización de máquinas de proyectar yeso en la proyección de morteros, para evitar una mezcla insuficiente de los componentes.

- Las reglas están derechas y no presentan deformaciones.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de recrecidos, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la realización de los recrecidos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.5 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los recrecidos se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y en particular:

- Limpiando las mangueras de las máquinas de proyección tanto a la terminación de la jornada como tras paradas prolongadas en el tajo.

- Registrando y comprobando el número de horas de utilización de las máquinas de proyección y bombeo, solicitando las revisiones cuando se cumplan los periodos recogidos en el manual del fabricante.

- Acopiando los materiales a cubierto o protegidos de la lluvia, y sobre una base seca o elevada sobre la superficie del terreno.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de los recrecidos con la calidad prevista, verificando el estado, características físicas y geometría del soporte y de los elementos adyacentes –equipamientos, carpinterías y otros–.

CR 2.1 Las condiciones de estabilidad, limpieza, saneado, cohesión, regularización y textura de los soportes, alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba y en

su caso se pide confirmación de que son suficientes para el recrecido a ejecutar o las capas –y en particular los aislamientos– a colocar.

CR 2.2 Las condiciones de protección de los propios soportes –instalaciones, carpinterías u otros elementos del soporte– y del entorno –paños, elementos y equipamientos adyacentes–, se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.

CR 2.3 La capacidad de absorción/succión del soporte se evalúa por chorreo de agua, observando el tiempo de desaparición del brillo y concluyendo la necesidad de tratar el soporte –humectar, sellar la superficie–.

CR 2.4 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, contemplando los siguientes aspectos:

- La longitud y anchura de los paños rectangulares, detectando dimensiones distintas en los lados opuestos.
- La perpendicularidad de los encuentros entre paños, detectando necesidad de escuadrarlos mediante el recrecido.
- La planeidad y aplomado de elementos constructivos verticales, valorando el grosor del recrecido y detectando la necesidad de aplicar más de una capa.
- La planeidad y el nivel de elementos constructivos horizontales, valorando el grosor del recrecido.
- La cota de entrega del alicatado-chapado definitivo, detectando insuficiencia en el grosor disponible para albergar el espesor total del recrecido, incluyendo las distintas capas que lo constituyan –recrecidos especiales–, y contando con el espesor del acabado final.

- La cota de entrega del solado definitivo, detectando insuficiencia en la altura disponible para albergar el espesor total del recrecido, incluyendo las distintas capas que lo constituyan –recrecidos especiales–, y contando con el espesor del acabado final.

CR 2.5 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte se efectúa siguiendo las indicaciones recibidas, y contemplando los siguientes aspectos:

- La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando ausencia de preinstalaciones de ejecución previa al recrecido o las ejecutadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.
- La uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería, así como su aplomado, nivel y perpendicularidad, detectando la necesidad de reubicar dichas entregas.
- La ubicación, niveles y en su caso aplomado de equipamiento y mobiliario fijo –especialmente platos de ducha, bañeras y cabinas de hidromasaje o saunas–, detectando la necesidad de reinstalarlas.
- La alineación de las juntas de movimiento estructurales existentes.

CR 2.6 Las juntas de movimiento estructurales se tratan limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura, con los materiales compresibles que se han especificado.

CR 2.7 Las juntas de movimiento perimetrales e intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan fijando el material compresible que se ha especificado.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –pastas, morteros y hormigones– elaboradas y servidas por otros operarios, para proceder a la ejecución de los recrecidos con la calidad prevista, comprobando la composición y dosificación de las mismas.

CR 3.1 Las mezclas se comprueba, y en su caso se pide confirmación, que son las previstas en cuanto a composición, compatibilidad con los acabados a ejecutar y en caso de recrecidos especiales, con las capas de material aislante o impermeabilizante que los constituyen.

CR 3.2 La dosificación de las mezclas y en particular la relación agua/conglomerante se comprueba y en su caso se pide confirmación de que es la adecuada al tipo de recrecido a ejecutar, al soporte sobre el que se aplique y a las condiciones ambientales de humedad y temperatura y en el caso de puesta en obra mediante bombeo a las características de la máquina.



CR 3.3 Las mezclas preparadas para ser utilizadas en maestras y tientos, se comprueba que tienen la misma composición y dosificación o en su caso presentan retracción similar a los hormigones, morteros y pastas que en cada caso constituirán los recrecidos, con el fin de no provocar tensiones localizadas y posibles fisuras en los encuentros entre materiales.

CR 3.4 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tendido o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas.

CR 3.5 Los hormigones, morteros y pastas preparados, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

RP 4: Realizar enfoscados maestreados con morteros de cemento o mixtos de cemento y cal sobre elementos constructivos no pisables, para revestir los paramentos y recibir todo tipo de acabados, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las superficies que van a recibir el enfoscado se presentan limpias y cohesionadas y la humedad de las mismas es la adecuada a las condiciones ambientales o a la absorción/succión de esa superficie controlada previamente, humectándolas en su caso.

CR 4.2 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 1 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 4.3 Las reglas/miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas, escuadradas y recibidas.

CR 4.4 Las maestras se alinean, aploman y escuadran alcanzando el grosor de mortero marcado por los tientos, pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su mortero permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 4.5 El enfoscado se ejecuta, proyectando con medios manuales y/o mecánicos, alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales–, así como las cajas y registros de instalaciones.

CR 4.6 La superficie enfoscada se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad y aplomado requeridos, y los guardavivos se aploman y reciben correctamente en caso de ser necesarios para el acabado final.

CR 4.7 La superficie enfoscada se acaba mediante fratasado, presentando el aspecto y regularidad exigidas, excepto cuando pueda comprometer la adherencia de los morteros o adhesivos cementosos a disponer con posterioridad.

CR 4.8 Los riegos para evitar el secado prematuro se controlan para evitar daños posteriores del revestimiento sin producir deslavado.

CR 4.9 Los enfoscados de paños que se interrumpen a final de jornada se completan hasta la maestra más próxima, para continuar desde allí en la jornada siguiente, y el trabajo entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar en la parte realizada y humedeciendo la maestra de inicio.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los enfoscados maestreados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar guarnecidos maestreados con yeso sobre elementos constructivos no pisables, para revestir paramentos y/o recibir todo tipo de alicatados y chapados con adhesivo en capa fina o media, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 1 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 5.2 Las reglas/miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas, escuadradas y recibidas.

CR 5.3 Las maestras se alinean, aploman y escuadran alcanzando el grosor de pasta de yeso marcado por los tientos, pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su pasta permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 5.4 El guarnecido se ejecuta tendiendo manualmente o proyectando con medios mecánicos, alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales–, así como los registros de instalaciones.

CR 5.5 La superficie tendida se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad, aplomado, aspecto y regularidad requeridos.

CR 5.6 Los guarnecidos de paños que se interrumpen a final de jornada se completan hasta la maestra más próxima, para continuar desde allí en la jornada siguiente.

CR 5.7 El trabajo entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar en la parte realizada.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los guarnecidos maestreados con yeso, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Ejecutar recrecidos con mortero y hormigón sobre elementos constructivos pisables para realizar capas de nivelación y formación de pendientes, replanteando las referencias necesarias y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las referencias de alzado se marcan en paramentos y pilares a 1 metro por encima del suelo terminado, concordando con la referencia general de obra o en su caso tomando una única referencia a partir del corte de sierra de un precerco o nudillo.

CR 6.2 Los materiales de desolidarización previstos –áridos, mantas y otros– se disponen en el contacto con la base de hormigón de forjado o solera, ocupando toda la superficie a recrecer, para permitir movimientos diferenciales entre capas diferentes.

CR 6.3 Se dispone en su caso el mallazo de reparto de cargas, con los separadores necesarios para alzarla respecto al nivel del soporte o capa de apoyo, y ocupando toda la superficie a recrecer.

CR 6.4 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 2 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 6.5 Las maestras se alinean, nivelan y escuadran alcanzando el grosor de mortero u hormigón marcado por los tientos pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su mortero permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 6.6 El material de recrecido se vierte manualmente o mediante bombeo alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales– así como los registros de instalaciones.

CR 6.7 La superficie se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad y pendiente requeridos.

CR 6.8 La superficie se acaba mediante fratasado, presentando el aspecto y regularidad exigidas, excepto cuando pueda comprometer la adherencia de los morteros o adhesivos cementosos a disponer con posterioridad.

CR 6.9 El recrecido de una estancia no se interrumpen a final de jornada salvo caso excepcional, en cuyo caso se instala una junta de movimiento intermedia, para continuar desde allí en la jornada siguiente.

CR 6.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los recrecidos sobre elementos constructivos pisables, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar las capas de recrecido en cubiertas planas para obtener las capas de formación de pendientes, siguiendo el replanteo fijado por el superior o responsable, asegurando la evacuación del agua y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 El replanteo se realiza partiendo de las referencias previas fijadas por el superior o responsable, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones del mismo, recabando la información necesaria sobre dirección y pendiente de los planos, posición de limas y elementos de desagüe, comenzando por marcar un nivel de referencia indeleble sobre petos y elementos emergentes o pasantes.

CR 7.2 Las alineaciones sobre las que se ejecutan las limas, se marcan sobre la superficie de partida, preguntando y en su caso detectando la posición de las juntas estructurales e intermedias y marcándolas, y se pregunta la posición o bien se detectan las esperas de los elementos emergentes o pasantes y los elementos a colocar a posteriori –soportes para instalaciones y otros– que puedan interrumpir las escorrentías, replanteando los elementos necesarios –limas, canalones u otros– para el desvío del agua.

CR 7.3 Los cuarteles definidos y limitados por las limatesas y/o elementos verticales, se comprueba que disponen de punto de evacuación previsto.

CR 7.4 Los elementos que emergen de la cubierta, los desagües, los huecos y las juntas estructurales del edificio se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad, y se crean las juntas perimetrales e intermedias donde se le haya indicado.

CR 7.5 Las limatesas se sitúan sobre las juntas de movimiento y sobre las referencias marcadas, comprobando que la separación entre limatesas no supera la máxima establecida –orientativamente 15 m o menor en función de las características mecánicas de la membrana–, materializándolas mediante maestras –de ladrillo, mortero u otros–.

CR 7.6 Las capas de formación de pendientes se ejecutan sobre el soporte resistente o elemento compatible y adecuado, raseando mediante regleado sobre las maestras, y presentan la regularidad superficial, planeidad y pendientes requeridas –orientativamente con pendiente mínima 1%–, y en particular un espesor mínimo –orientativamente mayor de 2 cm– en función de su uso, que unido a su composición le permita resistir las acciones mecánicas a las que se someta la cubierta.

CR 7.7 Las entregas de los faldones con los elementos de desagüe se ejecutan mediante rebaje para evitar retenciones de agua, y las entregas con los elementos verticales se conforman en caso necesario realizando con la mezcla de recrecido escocias y chaflanes de las dimensiones que se le hayan indicado.

CR 7.8 Los canalones a impermeabilizar se conforman mediante rebaje en limahoyas, cumpliendo las condiciones geométricas establecidas: pendiente mínima –orientativamente 1%–, la anchura mínima y separación mínima entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 7.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de capas de formación de pendientes en cubiertas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Realizar capas de recrecido pisables flotantes sobre aislamientos de compresibilidad media y en sistemas de calefacción tipo suelo radiante, para revestir mediante aplicaciones continuas y/o recibir todo tipo de solados con adhesivo en capa fina o media, colocando

el material aislante, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Los materiales compresibles que constituyen los aislamientos acústico y/o térmico y las capas de separación, se pide confirmación de que son los especificados en el Proyecto, y en su caso los contemplados en memorias técnicas o instrucciones de la dirección facultativa, tanto en sus características como grosor y condiciones de instalación.

CR 8.2 El replanteo de aislamientos en planchas o rollos se ajusta asegurando la optimización del material y con un aparejo que simplifique la colocación de las bandas de protección.

CR 8.3 Los cortes y agujeros en bordes y elementos salientes –pilares, instalaciones y otros– se ajustan y ejecutan.

CR 8.4 Las juntas entre paneles y/o rollos de material grueso como sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven mediante bandas de sellado que las cubran y protejan en su totalidad.

CR 8.5 Las juntas entre bandas de materiales de bajo grosor servidos en rollo se resuelven mediante solapes de suficiente anchura, y sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven remontando por encima del nivel del suelo acabado, protegiéndolas en su totalidad.

CR 8.6 Las juntas de movimiento estructurales se descubren en toda su longitud y anchura, y se tratan limpiándolas y rellenándolas con los materiales compresibles o juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.7 Las juntas de movimiento perimetrales no protegidas mediante solapes o bandas se detectan, y se materializan, fijando el material compresible del fondo o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.8 Las juntas de movimiento intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan, fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.9 Los sistemas de calefacción de suelo radiante se continúan, una vez realizada y comprobada la instalación, disponiendo una capa de separación y en su caso un mallazo de reparto de cargas, con los separadores necesarios para alzarla respecto al nivel del soporte o capa de apoyo, ocupando en ambos casos toda la superficie a recrecer.

CR 8.10 La solera flotante se ejecuta y entrega como los recrecidos normales sobre elementos pisables, y presenta la regularidad superficial, planeidad y nivel requeridos.

CR 8.11 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de recrecidos pisables, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Realizar enfoscados maestreados reforzados sobre soportes prefabricados o aislamientos térmicos/acústicos de media compresibilidad para recibir alicatados y chapados, colocando los materiales necesarios con el fin de crear capas de aislamiento y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 Los materiales compresibles que constituyen los aislamientos acústico y/o térmico y los sistemas de fijación mecánica o adherencia, se pide confirmación de que son los especificados en el Proyecto y en su caso los contemplados en memorias técnicas o instrucciones de la dirección facultativa, tanto en sus características como grosor y condiciones de instalación.

CR 9.2 El replanteo de aislamientos en planchas se ajusta asegurando la optimización del material y con un aparejo que simplifique la colocación de las bandas de protección.

CR 9.3 Los materiales aislantes se disponen y fijan al paramento soporte mediante adhesivos o sistemas mecánicos que no constituyan puentes térmicos.

CR 9.4 Las juntas entre paneles de material grueso como sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven mediante bandas de sellado que las cubran y protejan en su totalidad.

CR 9.5 Las juntas de movimiento estructurales se descubren en toda su longitud y anchura, y se tratan limpiándolas y rellenándolas con los materiales compresibles o juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.6 Las juntas de movimiento perimetrales no protegidas mediante solapes o bandas se detectan y se materializan las juntas fijando el material compresible del fondo o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.7 Las juntas de movimiento intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.8 Se dispone salvo indicación en contrario una capa de enfoscado, un mallazo de refuerzo y una nueva capa de enfoscado, fijando el mallazo intermedio, que ha de ocupar toda la superficie a recrecer.

CR 9.9 Las capas de enfoscado maestreado y reforzado se ejecutan y entregan como los enfoscados normales sobre elementos no pisables, y presentan la regularidad superficial, planeidad y nivel requeridos.

CR 9.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los enfoscados maestreados reforzados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Miras y cordeles. Talochas, llanas, reglas, fratases. Máquinas de proyección de morteros y pastas. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Pastas, morteros y hormigones. Rollos de material para capas de separación y barreras de vapor. Materiales fonoaislantes de media compresibilidad y materiales termoaislantes de media y alta compresibilidad, servidos en rollo o láminas y en paneles. Material granular aislante. Materiales prefabricados para juntas de movimiento o juntas prefabricadas. Guardavivos. Canaletas y sumideros prefabricados. Mallas electrosoldadas de acero, cizallas, separadores y distanciadores. Mallazos de fibra de vidrio. Materiales sellantes. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Recrecido de superficies de yeso, ladrillo, mortero y hormigón. Enfoscados maestreados. Guarnecidos maestreados. Capas de nivelación y formación de pendientes de mortero y hormigón. Recrecidos especiales: capas de recrecido flotantes sobre materiales de aislamiento térmico y acústico, y sobre instalaciones de suelo radiante. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: REVESTIR MEDIANTE MORTERO MONOCAPA, REVOCO Y ENLUCIDO

Nivel: 2

Código: UC1939\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de revestimiento mediante enlucido, revoco y mortero monocapa, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de revestimiento mediante mortero monocapa, revoco y enlucido, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y en particular se comprueba que:

– Las máquinas de proyección son las previstas para cada tipo de mezcla según las instrucciones del fabricante, evitando especialmente la utilización de máquinas de proyectar yeso en la proyección de morteros y monocapas, para evitar una mezcla insuficiente de los componentes. Las reglas están derechas y no presentan deformaciones.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el revestimiento mediante mortero monocapa, revoco y enlucido, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para el revestimiento mediante mortero monocapa, revoco y enlucido, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.5 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para el revestimiento mediante mortero monocapa, revoco y enlucido, se recaban, solicitando instrucciones –verbales y escritas–, confirmando su comprensión, y consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo, y especialmente las relacionadas con los riesgos laborales, se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, considerando la influencia de las actividades que concurren.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.



CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y en particular:

- Limpiando las mangueras de las máquinas de proyección tanto a la terminación de la jornada como tras paradas prolongadas en el tajo.
- Registrando y comprobando el número de horas de utilización de las máquinas de proyección y bombeo, solicitando las revisiones cuando se cumplan los periodos recogidos en el manual del fabricante.
- Acopiando los materiales a cubierto o protegidos de la lluvia, y sobre una base seca o elevada sobre la superficie del terreno.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de los revestimientos con la calidad prevista, comprobando el estado, características físicas y geometría del soporte y de los elementos adyacentes –equipamientos, carpinterías y otros–.

CR 2.1 Las condiciones de resistencia, limpieza, rugosidad, porosidad y regularización de los soportes alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba y en su caso se pide confirmación de que son suficientes para los revestimientos a ejecutar.

CR 2.2 Tanto las fisuras o grietas como las juntas de contacto entre distintos materiales –forjados, pilares, cajas de persianas, dinteles y carpinterías en contacto con fábricas u otros– se tratan según procedimiento:

- En el caso de enlucidos disponiendo vendas
- En el caso de revocos y monocapas, disponiendo una malla con la anchura mínima especificada, embutida en mortero de la misma composición que el revestimiento, mediante una capa de regularización y otra posterior para cubrirla.

CR 2.3 Las condiciones de protección de los propios soportes –instalaciones, carpinterías u otros elementos del soporte– como del entorno –pañós, elementos y equipamientos adyacentes– alcanzadas se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.

CR 2.4 La capacidad de absorción/succión del soporte se evalúa por mojado con agua, observando el tiempo de desaparición del brillo y concluyendo la necesidad de tratar el soporte –humectación, imprimación, puentes de adherencia u otros–.

CR 2.5 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, contemplando los siguientes aspectos:

- La planeidad y aplomado de elementos constructivos verticales, valorando si es necesario el recrecido y su grosor.
- La planeidad y el nivel de elementos constructivos horizontales, valorando si es necesario el recrecido y su grosor.
- La cota de entrega del revestimiento, detectando cuando se superan los goterones de alfeizares o albardillas, o cuando se exceden o no se alcanzan los cercos de ventana.
- Que se ha previsto la protección de la coronación del soporte mediante aleros o albardillas con vuelo y goterón.

CR 2.6 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte se efectúa respetando las indicaciones recibidas y contemplando los siguientes aspectos:

- La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando la ausencia de las que deban ser colocadas previamente al revestimiento o las colocadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.
- La uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería, así como su aplomado, nivel y perpendicularidad, detectando la necesidad de reubicar dichas entregas.
- La alineación de las juntas de movimiento estructurales existentes.

CR 2.7 Las instalaciones existentes en obras de rehabilitación, se valora la necesidad de separarlas, reubicarlas o protegerlas durante los trabajos.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar manualmente –pasta de yeso fino y morteros para revoco y monocapas– elaboradas y servidas por otros operarios, y de las mezclas a aplicar mediante máquina, para proceder a la ejecución de los revestimientos con la calidad prevista, comprobando la composición y dosificación de las mismas.

CR 3.1 Las mezclas se comprueba, y en su caso se pide confirmación, que son las previstas en cuanto a composición y compatibilidad con los acabados a ejecutar.

CR 3.2 La dosificación de las mezclas, y en particular la relación agua/conglomerante, se comprueba y en su caso pide confirmación de que es la adecuada a:

- Tipo de revestimiento a ejecutar.
- Soporte sobre el que se aplique.
- Condiciones ambientales de humedad y temperatura.
- Características de la máquina, en el caso de puesta en obra mediante bombeo y/o proyección.

CR 3.3 Las mezclas preparadas para ser utilizadas en la colocación de junquillos y en la ejecución de aristas, se comprueba que tienen la misma composición y dosificación, con el fin de no provocar tensiones localizadas y posibles fisuras en los encuentros con el material de los paños.

CR 3.4 Las condiciones ambientales –temperatura, humedad, viento, precipitaciones– y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del revestimiento o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas, detectando condiciones extremas y valorando la necesidad de:

- Interrumpir la aplicación.
- Aplicar riegos de curado a temperaturas elevadas.
- Cubrir el revestimiento en caso de precipitaciones o de temperaturas bajas.

CR 3.5 Los morteros y pastas preparados, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, y en el caso de las mezclas elaboradas por otros operarios, que su aspecto es homogéneo, responden al volumen demandado, y que se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 3.6 Las mezclas se ordena, y en su caso, comprueba que tras su elaboración se vuelquen sobre recipientes limpios y que no entren en contacto con el suelo ni se manchen.

CR 3.7 La fluidez de los morteros y pastas que se proyectan se comprueba y reajusta durante su proyección.

RP 4: Replantar los despieces y contornos necesarios para obtener las juntas de trabajo y efectos decorativos asociados a los revocos y monocapas, comprobando que las especificaciones de proyecto se ajustan a las dimensiones reales del soporte.

CR 4.1 La información necesaria para el replanteo se consulta en los planos y croquis disponibles y en su caso se pregunta al superior o responsable, precisando:

- Ubicación de las juntas de trabajo, tanto horizontales como verticales, y en su caso, separación máxima entre las mismas.
- Dimensión, ubicación y aparejo de colocación –a rompejunta, a junta continua u otros– de las piezas imitación de sillería tanto planas como en relieve.
- Tratamiento de encuentros –recercados, cenefas, molduras y otros– y tratamiento de cambios de plano –esquinas, cantos y otros–.

CR 4.2 El replanteo previsto se ajusta a los espacios disponibles, teniendo en cuenta las superficies ocupadas por carpinterías y las ocupadas por otros revestimientos –pinturas, ladrillo caravista, baldosas cerámicas u otros–, adaptándose en lo posible a la consecución de los siguientes fines:

- Configuraciones simétricas.
- Ajuste a las alineaciones de huecos.
- Continuidad de efectos decorativos en esquinas.
- Despieces proporcionados.

CR 4.3 El despiece de imitación de sillería en esquinas, salvo indicación en contrario, se continúa con el despiece de los paños –y viceversa–.

CR 4.4 La posición de las formas a esgrafiar se replantea con relación a elementos de la fachada y a la plantilla a utilizar, marcando referencias referidas al borde o al centro de la misma.

RP 5: Realizar el enlucido de guarnecidos de yeso con pasta de yeso fino, para mejorar su planeidad y textura y posibilitar su revestimiento con pintura, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de:

– El guarnecido que constituye el soporte: limpieza, cohesionado, textura, ausencia de humedad, y en particular su planeidad, comprobándose mediante superposición de reglas.

– Las condiciones ambientales para la ejecución del enlucido.

CR 5.2 La pasta se elabora in situ obteniendo las condiciones de homogeneidad y trabajabilidad requeridas para su puesta en obra, preparando las cantidades necesarias para su aplicación en cada momento.

CR 5.3 La pasta se tiende uniformemente sobre el soporte mediante la llana, avanzando de arriba a abajo, respetando las juntas estructurales y repasando las esquinas, rincones o rebabas mediante las herramientas específicas –cuchillas u otras–.

CR 5.4 Los paños definitivos se obtienen con el número de capas necesarias para presentar las propiedades de planeidad y textura deseadas.

CR 5.5 El enlucido de una estancia no se interrumpe a final de jornada salvo caso excepcional, en cuyo caso se interrumpe degradando su espesor, y matando la junta al completar el enlucido en la jornada siguiente.

CR 5.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales para la ejecución de los enlucidos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Realizar el revoco de soportes de fábrica, de hormigón o enfoscados, mediante morteros mixtos de cemento y cal, para obtener el revestimiento final o proceder a revestirlo con pinturas compatibles, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes –limpieza, resistencia, porosidad y rugosidad y humedad–, del mortero y en particular de las condiciones ambientales para la ejecución del revoco.

CR 6.2 Las reglas o miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas, escuadradas y recibidas con el espesor definitivo del revoco, retirándose cuando este haya perdido la consistencia plástica, para proceder a la aplicación del paño.

CR 6.3 La mezcla se aplica de modo uniforme sobre el soporte mediante la llana o paleta, y en el caso de proyección mecánica, manteniendo constantes las características que pueden afectar al mortero: distancia a la pared, ángulo de aplicación y proporción de agua.

CR 6.4 El espesor aplicado por capa no supera el máximo establecido, disponiendo en su caso el revestimiento en dos o más capas, comprobando la necesidad de humedecer previamente la capa soporte, y procediendo a mojarla sin producir deslavado.

CR 6.5 El trabajo se acomete en un orden lógico de aplicación salvo indicación en contrario:

– Avanzando de arriba abajo, retirando el exceso de material mediante regleado.

– Aplicando una primera capa de regularización y en su caso las capas posteriores, y finalmente la de acabado.

– Aplicando el tratamiento de acabado.

– Abordando las piezas de imitación en esquinas después que los paños que delimitan.

- Realizando los riegos de curado necesarios sin presión sin producir deslavados.
- Realizando los repasos de los anclajes de andamios elevadores.
- En su caso, realizando los sellados que le hayan solicitado.

CR 6.6 El acabado final se obtiene realizando un fratasado antes de que la mezcla pierda su consistencia plástica, y en su caso mediante posterior alisado utilizando el lateral de la llana metálica y con el ángulo adecuado.

CR 6.7 El remate del revoco en las juntas estructurales se ejecuta apoyándose sobre regla o perfil, obteniendo aristas continuas, rectas y aplomadas.

CR 6.8 Los paños definitivos presentan las propiedades de planeidad y textura deseadas, comprobándose mediante superposición de reglas.

CR 6.9 Las medidas de prevención de riesgos laborales para la ejecución de los revocos se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar el revoco de soportes de fábrica, de hormigón o enfoscados, mediante morteros de cal, para obtener el revestimiento final o proceder a revestirlo con pintura compatible, obteniendo los acabados solicitados –rasqueta, martillina, liso, estuco y esgrafiados sencillos– y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los criterios de realización de los revocos con morteros mixtos en general se respetan en los revocos de cal.

CR 7.2 Las piezas en relieve –recercados, cenefas, molduras y otros– y las de imitación de sillería en esquinas –en caso de que se utilicen–, se replantean y ejecutan:

- Fijando los perfiles de despiece o junquillos, y las reglas en esquinas, con el nivel de espesor definitivo y rellenándolos con mortero de igual composición al del revoco.
- Retirando los perfiles y reglas posteriormente, una vez perdida la consistencia plástica, de forma suave sin romper las aristas de las juntas.
- Las piezas de imitación de sillería en los paños se replantean en fresco con cuerdas y/o reglas, procediendo al vaciado o llagueado de su contorno.

CR 7.3 El acabado final se obtiene realizando previamente un fratasado antes de que la mezcla pierda su consistencia plástica, y aplicando posteriormente el tratamiento final de acabado.

CR 7.4 El acabado en rasqueta se obtiene una vez aplicado y una vez perdida la consistencia plástica del revoco, pasando la rasqueta de cal en movimientos circulares arrastrando los áridos superficiales obteniendo la textura propia de este acabado sin producir aguas, cepillando posteriormente con un cepillo específico para eliminar las partículas sueltas

CR 7.5 El acabado en martillina se obtiene una vez perdida la consistencia plástica en el revoco, golpeando la superficie con la martillina obteniendo una textura homogénea propia de este acabado, y en su caso protegiendo los bordes que deban quedar lisos.

CR 7.6 El acabado liso se obtiene mediante alisado utilizando el lateral de la llana metálica con el ángulo adecuado.

CR 7.7 El acabado en estuco se obtiene sobre el acabado liso, aplicando la pasta fina correspondiente con las pasadas necesarias para endurecerla y obtener la textura prevista, y en su caso los tratamientos solicitados con ceras u otros productos de acabado.

CR 7.8 La capa base del esgrafiado se aplica respetando la distribución de colores para el interior de las formas del dibujo, y la capa superior se aplica una vez fraguada la capa base, y con el color correspondiente al exterior del dibujo.

CR 7.9 El contorno del esgrafiado se marca presentando las plantillas sobre las referencias de replanteo realizado previamente, obteniendo las formas especificadas.

CR 7.10 El acabado final del esgrafiado se obtiene extrayendo la capa superior en el interior del contorno antes de que su endurecimiento final, utilizando los útiles de vaciado específicos sin dañar la capa base, cepillando los sobrantes de material.

CR 7.11 Las medidas de prevención de riesgos laborales para la ejecución de los revocos se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Realizar el revestimiento de soportes de fábrica, de hormigón o enfoscados, mediante morteros monocapa con acabado raspado o árido proyectado, para obtener el revestimiento final previsto, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes – limpieza, resistencia, porosidad y rugosidad y humedad–, del mortero y en particular de las condiciones ambientales para la ejecución del monocapa.

CR 8.2 El replanteo se materializa disponiendo unas franjas del mismo mortero a emplear en el monocapa, con el espesor necesario para posteriormente embeber en las mismas los perfiles de despiece –o junquillos–, en las siguientes condiciones:

- Los junquillos se disponen con el nivel de espesor definitivo, utilizándolos como referencia.
- Los junquillos se interrumpen en las juntas estructurales.

CR 8.3 Las reglas o miras se colocan en aristas, aplomadas, escuadradas y recibidas con el espesor definitivo del monocapa, retirándose una vez perdida la consistencia plástica para proceder a la aplicación del paño.

CR 8.4 La mezcla se aplica de modo uniforme sobre el soporte mediante la llana, y en el caso de proyección mecánica, manteniendo constantes las características que pueden afectar al mortero: distancia a la pared, ángulo de aplicación y proporción de agua.

CR 8.5 El trabajo se acomete en un orden lógico de aplicación salvo indicación en contrario:

- Aplicando una primera capa de regularización.
- Avanzando de arriba abajo, retirando el exceso de material mediante regleado.
- Aplicando una segunda capa de acabado para proyectado de árido o como mejora del acabado raspado.
- Aplicando el tratamiento de acabado.
- Retirando los junquillos, salvo los que queden definitivos suavemente, antes de que la mezcla pierda la consistencia plástica, sin romper las aristas de las juntas.
- Realizando los riegos de curado necesarios.
- Realizando los repasos de los anclajes de andamios elevadores.
- En su caso, realizando los sellados que le hayan solicitado.

CR 8.6 El acabado final raspado se obtiene realizando un raspado antes de que la mezcla alcance su endurecimiento final, utilizando una rasqueta de monocapa, cepillando posteriormente con un cepillo específico para eliminar las partículas sueltas.

CR 8.7 El acabado final de árido proyectado se obtiene proyectando el árido sobre la mezcla en fresco, desechando el árido que cae al suelo, y presionando con la llana hasta conseguir que el árido y el mortero queden en el mismo plano.

CR 8.8 El remate del monocapa en las juntas estructurales se ejecuta apoyándose sobre regla o perfil, obteniendo aristas continuas, rectas y aplomadas.

CR 8.9 Los paños definitivos que presenten problemas de carbonatación se tratan mediante lavado con agua acidulada, dejando reposar el tiempo necesario y procediendo a retirar el ácido mediante un nuevo lavado con agua neutra, hasta obtener un aspecto final aceptable.

CR 8.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales para el revestimiento mediante morteros monocapa se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Realizar el sellado de juntas estructurales de distinta anchura en las fachadas de edificación revestidas con revocos o monocapas para completar los trabajos de revestimiento, atendiendo a la solicitud expresa de la Dirección Facultativa o del encargado, utilizando los materiales y procedimientos de sellado que se le indiquen, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 El sellado de las juntas de movimiento estructurales se acomete sólo bajo solicitud de la dirección facultativa o del encargado.

CR 9.2 Los materiales –sellantes, obturadores e imprimaciones– y el procedimiento de sellado que se emplean son los que se le ha indicado, y se respetan las instrucciones de la ficha técnica y de seguridad de los productos.

CR 9.3 La junta se comprueba que esté exenta de materiales que impidan su movimiento.

CR 9.4 Los labios de la junta se comprueba y asegura que están limpios y con ausencia de humedad, respetando los tiempos de fraguado y endurecimiento de los revestimientos de fachada antes de proceder al sellado.

CR 9.5 La adherencia del sellado se mejora aplicando una imprimación en los labios de la junta con el producto indicado, comprobando su compatibilidad con el material sellante.

CR 9.6 El material sellante se aplica con uniformidad hasta obtener la profundidad de sellado indicada en función de la anchura de la junta, y preferentemente apoyándose sobre un cordón de fondo de junta, respetando la línea de fachada sin rehundidos ni excesos.

CR 9.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales para el sellado de juntas estructurales se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Miras y cordeles. Reglas, llanas lisas y para raspado de revocos de cal y monocapas, fratases. Llagueros y cangrejos, juncos y junquillos provisionales y definitivos. Martillinas y rodillos de impresión. Árido y recogedor para proyección. Máquinas de proyección y bombeo de morteros. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Pastas de yeso fino. Morteros mixtos y de cal, monocapas. Polvo de mármol y yeso, y ceras, para acabados estucados. Cepillos, productos acidulados para tratamiento de carbonataciones. Materiales sellantes, cordones obturadores de fondo de juntas y plantillas conformadas para embutirlos. Plantillas para esgrafiados. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Comprobación de soportes y materiales para revestimientos continuos conglomerados. Replanteos. Enlucidos de yeso. Revestimientos con mortero mixtos. Revestimientos con morteros de cal, con acabados decorativos: rasqueta, martillina, liso, estuco, imitación de sillería, esgrafiado, relieves en esquina, recercados, molduras y otros. Revestimientos con mortero monocapa: acabados raspado y de árido proyectado. Sellado de juntas estructurales. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Plan de seguridad y salud de la obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.



## UNIDAD DE COMPETENCIA 6: REVESTIR MEDIANTE PASTAS Y MORTEROS ESPECIALES DE AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN

Nivel: 2

Código: UC1940\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de revestimientos mediante morteros especiales, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de revestimiento mediante pastas y morteros especiales, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y en particular se comprueba que las máquinas de proyección para aislamiento son las previstas para la proyección de cada tipo de mezcla según las instrucciones del fabricante.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para el revestimiento mediante pastas y morteros especiales, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la ejecución de los revestimientos mediante pastas y morteros especiales, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.5 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para el revestimiento mediante pastas y morteros especiales, se recaban, solicitando instrucciones –verbales y escritas–, confirmando su comprensión y consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo, y especialmente las relacionadas con los riesgos laborales, se resuelven dentro de su ámbito de competencia y, en su caso, se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, considerando la influencia de las actividades que concurren.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y en particular:

– Limpiando las mangueras de las máquinas de proyección tanto a la terminación de la jornada como tras paradas prolongadas en el tajo.

- Registrando y comprobando el número de horas de utilización de las máquinas de proyección y bombeo, solicitando las revisiones cuando se cumplan los periodos recogidos en el Manual del fabricante.
- Acopiando los materiales a cubierto o protegidos de la lluvia, y sobre una base seca o elevada sobre la superficie del terreno.

RP 2: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –pastas y morteros para aislamiento, impermeabilización y reparación– elaboradas y servidas por otros operarios, para proceder a la ejecución de los revestimientos con la calidad prevista, comprobando la composición y dosificación de las mismas.

CR 2.1 Las mezclas se comprueba, y en su caso se pide confirmación, de que son las previstas en cuanto a composición y compatibilidad con los tratamientos a ejecutar, y con la naturaleza de los soportes y tratamientos previos a los mismos.

CR 2.2 Las condiciones ambientales –temperatura, humedad, viento, precipitaciones– y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del revestimiento o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas, detectando condiciones extremas y valorando la necesidad de interrumpir la aplicación.

CR 2.3 Los morteros y pastas preparados por otros operarios, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 2.4 La fluidez de los morteros y pastas que se proyectan se comprueba y reajusta durante su proyección.

RP 3: Realizar el revestimiento mediante pastas y morteros aislantes para mejorar el aislamiento de los soportes, su protección pasiva frente al fuego o mejorar su comportamiento acústico, realizando los sellados ignífugos o intumescentes de penetraciones y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 3.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes –estructuras metálicas, forjados y estructuras de hormigón armado, forjados con encofrado metálico colaborante– y otros, comprobando:

- Condiciones de limpieza, cohesionado, textura y ausencia de humedad, y en particular que los soportes de hormigón armado están libres de restos de desencofrantes.
- En el caso de revestimientos en paredes o pilares, que no van estar expuestos a choque o roces.
- En el caso de estructuras metálicas, que han recibido los tratamientos e imprimaciones previstas.
- Las condiciones ambientales para la puesta en obra.
- Adecuación del mortero a aplicar con las condiciones del soporte.
- En el caso de revestimientos de gran espesor, la necesidad de una malla sobre el soporte para aumentar la adherencia.

CR 3.2 La mezcla se comprueba que presenta las condiciones de homogeneidad y trabajabilidad requeridas para su puesta en obra, en particular que no se descuelga tras su aplicación en techos o superficies verticales, y en el caso de elaboración in situ preparando las cantidades necesarias para su aplicación en cada momento.

CR 3.3 La mezcla se aplica de modo uniforme cubriendo toda la superficie del soporte, mediante la llana, o bien en el caso de proyección mecánica, manteniendo constantes las características que pueden afectar al mortero: distancia a la pared, ángulo de aplicación y en su caso proporción de agua.

CR 3.4 Las aplicaciones se efectúan en el número de capas especificado, dejando el acabado de la capa final en bruto o chafándolo con rodillo o llana, dejándola preparada para los tratamientos posteriores previstos –pintura, mortero o tratamientos endurecedores–.

CR 3.5 Los paños definitivos presentan las propiedades de planeidad y textura deseadas, obteniendo los rendimientos/espesores mínimos prescritos.

CR 3.6 La aplicación no se interrumpe a final de jornada salvo caso excepcional.

CR 3.7 Los huecos de pasos de instalaciones se sellan frente a penetraciones –de llamas y gases tóxicos–, utilizando los materiales y sistemas indicados por superiores o responsables, respetando las siguientes condiciones:

- Comprobando y en su caso pidiendo confirmación que las características de los materiales o productos son compatibles con las dimensiones de los conductos a proteger y de las juntas a cubrir, con la orientación de las instalaciones –en horizontal o vertical– o con las necesidades de ampliar o modificar las instalaciones pasantes.

- En el caso de conductos combustibles, abrazando los collarines al contorno de los mismos en el interior del paso o por el exterior, fijándolos en su caso a los paramentos mecánicamente o con los medios indicados.

- En el caso de conductos no combustibles, se recubrirán las juntas de las conducciones con los paramentos con los productos indicados, morteros refractarios que rellenen y rigidicen los pasos, o bien rellenándolos previamente con productos flexibles –lanas de fibras u otros– y recubriéndolos exteriormente con las masillas o selladores indicados.

- Los productos como tiras y almohadillas intumescentes u otros productos de sellado aplicados, se ajustarán al contorno libre entre las conducciones y el hueco de paso.

CR 3.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales para el revestimiento mediante pastas y morteros aislantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 4: Realizar el revestimiento mediante pastas y morteros de impermeabilización para obtener paramentos estancos –depósitos, piscinas, sótanos, fosos de ascensores, cimientos u otros–, o bien solucionar problemas de humedades, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes –paramentos de depósitos, piscinas, sótanos, fosos de ascensores, zócalos de fachadas–, y en particular:

- Condiciones de estabilidad, limpieza, resistencia, porosidad y rugosidad, y en particular que los soportes de hormigón armado están libres de restos de desencofrantes.

- Las condiciones ambientales para la puesta en obra.

- Adecuación de la pasta o mortero a aplicar con las condiciones del soporte.

- Adecuación de la pasta o mortero al uso, especialmente la adecuación sanitaria en los depósitos para consumo humano, y en piscinas la resistencia a los productos químicos de tratamiento del agua.

CR 4.2 Las vías de agua a través de pequeñas fisuras o roturas se taponan utilizando morteros específicos de obturación de vías de agua y fraguado rápido:

- Amasando en su caso únicamente la cantidad necesaria para la aplicación.

- Procediendo a la aplicación con la mano protegida mientras la masa conserve su plasticidad, o bien aplicando directamente el mortero en polvo.

- Sosteniendo la masa que constituye el tapón hasta su endurecimiento, procediendo posteriormente a retirar el sobrante e igualar con el paramento.

CR 4.3 La preparación del soporte se completa tratando los siguientes puntos singulares, siguiendo las indicaciones del superior o responsable:

- Realizando en caso necesario una regata en las aristas y rincones, colocando una junta estanca, sellando con mástico y rematando con mortero y media caña.

- Cubriendo las fisuras con una malla resistente al álcalis, o bien con una lámina estanca, y en función de la anchura de la fisura procediendo a tratamientos complementarios, como su vaciado y relleno con junta deformable y material de sellado.

- En soportes con movimientos, aplicando una primera capa de contacto y sobre la misma una malla.

– Los conductos de entrada o salida de líquidos se vacían sus contornos y se rellenan con juntas deformables y material de sellado.

CR 4.4 La mezcla se aplica de modo uniforme cubriendo toda la superficie del soporte:

– Mediante llana, brocha o proyección mecánica.

– En el caso de aplicaciones líquidas con brocha, aplicando las manos sucesivas en direcciones cruzadas respecto a la mano previa.

CR 4.5 Las aplicaciones se efectuarán en el número de capas especificado, dejando el acabado de la capa final en bruto o fratasando antes de que la mezcla pierda su consistencia plástica, y en su caso mediante posterior alisado.

CR 4.6 El espesor aplicado por capa no supera el máximo establecido, disponiendo en su caso el revestimiento en dos o más capas.

CR 4.7 Los paños definitivos presentan las propiedades de planeidad y textura deseadas, obteniendo los rendimientos/espesores mínimos prescritos.

CR 4.8 La aplicación no se interrumpe a final de jornada salvo caso excepcional, en cuyo caso se instala una junta de trabajo, realizando los tratamientos de adherencia necesarios para continuar desde allí en la jornada siguiente.

CR 4.9 El trabajo se acomete en un orden lógico de aplicación salvo indicación en contrario, tratando en primer lugar los puntos singulares antes de abordar los paños.

CR 4.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales para el revestimiento mediante pastas y morteros de impermeabilización, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar tratamientos con morteros especiales –o técnicos– en elementos de hormigón armado, para su reparación y refuerzo, anticipando el desprendimiento de las zonas disgregadas, previniendo la exposición y corrosión de las armaduras y restaurando o aumentando sus propiedades resistentes, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 El tratamiento de los elementos de hormigón armado se acomete sólo a solicitud de la dirección facultativa o del encargado.

CR 5.2 El alcance de los tratamientos se determina para proceder a su ejecución en el tiempo previsto y con la calidad requerida, recabando del superior o responsable la información necesaria y en su caso consultando documentación técnica específica, concretando:

– Naturaleza de los tratamientos: reparación, refuerzo y/o aumento de sección.

– Necesidades de apuntalamiento o apeo de las estructuras para el desarrollo de los trabajos, y restricciones de usos y tránsitos.

– Los tipos y calidades de los materiales y productos a colocar.

– Espesor del recrecido, y en su caso nuevas armaduras a instalar.

– Las especificaciones de ejecución –orden de los trabajos, modos de aplicación, condiciones de terminación de cada una de las capas y otras–.

CR 5.3 Los materiales –morteros, armaduras e imprimaciones– y el procedimiento de tratamiento que se emplean son los que se le ha indicado, y se respetan las instrucciones de la ficha técnica y de seguridad de los productos, confirmando su compatibilidad con los tratamientos a aplicar.

CR 5.4 Los trabajos de reparación se acometen habiendo confirmado que se ha realizado previamente el apeo necesario y las restricciones de usos y tránsitos, procediendo a tratar las zonas disgregadas:

– Picando las zonas a reparar, retirando el material disgregado.

– Tratando en su caso las armaduras.

– Formando aristas rectas para favorecer el anclaje del mortero reparador.

CR 5.5 Las armaduras oxidadas se descarnan hasta encontrar armadura sana, y se procede a su tratamiento:

– Eliminando el óxido mediante cepillado o solicitando un chorreo abrasivo.

– Eliminando todo el polvo para lograr una buena adherencia.

- Sustituyendo o complementando las barras dañadas durante los trabajos, respetando las longitudes de solape con las barras remanentes.
  - Aplicando las imprimaciones de pasivación indicadas sobre las armaduras.
- CR 5.6 Las nuevas barras en el recrecido de columnas o pilares, se ubican en las posiciones indicadas y se anclan con el mortero de anclaje previsto.
- CR 5.7 Las chapas de refuerzo se fijan al hormigón antiguo mediante adhesivos, aplicando presión distribuida en el contacto mediante apuntalamiento u otros medios.
- CR 5.8 El puente de unión entre el hormigón antiguo y el mortero de relleno se aplica, comprobando que las condiciones de limpieza y ausencia de humedad alcanzadas en los tratamientos previos son suficientes.
- CR 5.9 Las aplicaciones de relleno se efectúan por colada excepto cuando el espesor a rellenar sea reducido, respetando las siguientes condiciones:
- Solicitando y comprobando que los encofrados montados para el relleno por colada se ajusten a las dimensiones a alcanzar con el relleno.
  - Solicitando y comprobando que se apliquen los desencofrantes específicos recomendados para el mortero de relleno a utilizar.
  - En caso de rellenos reducidos, realizándolo por capas, aplicando el número de capas necesario sin superar el espesor máximo establecido por capa.
  - Dejando el acabado de la capa final igualado con el soporte, recubriendo en su caso con pastas de acabado para eliminar los defectos estéticos.
- CR 5.10 Las medidas de prevención de riesgos laborales para la reparación y refuerzo de elementos de hormigón armado con morteros técnicos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando, y en particular se comunican al superior o responsable las contingencias que afecten a la resistencia y estabilidad de los elementos a tratar.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Miras y cordeles. Paletas, paletines, espátulas. Reglas, llanas lisas y dentadas, fratases. Brochones, brochas y pinceles. Cepillos. Máquinas de proyección y bombeo de pastas y morteros de aislamiento. Martillos perforadores. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos. Pastas y morteros de aislamiento e impermeabilización, morteros de obturación para vías de agua, morteros de reparación de hormigón –de relleno en capa delgada y media y microhormigones–, morteros de puente de unión, morteros de anclaje, pastas para acabado de estructuras de hormigón. Adhesivos. Barras de acero e imprimaciones de armaduras, chapas de acero y fibra de carbono. Mallas para tratamiento de soportes fisurados o juntas de contacto entre materiales diferentes, láminas y materiales sellantes. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación de soportes y materiales para aplicación de morteros técnicos. Revestimientos con pastas y morteros aislantes de lana mineral, vermiculita u otros materiales. Sellados de penetración. Revestimientos con pastas y morteros de impermeabilización. Reparación y refuerzo de elementos de hormigón armado con morteros técnicos de reparación. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos de aislamiento e impermeabilización, o con reparaciones de hormigón armado. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales



de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Plan de seguridad y salud de la obra. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 7: ORGANIZAR TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS CONGLOMERADOS Y RÍGIDOS MODULARES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC1941\_2**

##### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de revestimientos –tanto continuos conglomerados como con piezas rígidas– de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades a ejecutar y de las especificaciones de puesta en obra.

CR 1.2 Las unidades de obra relacionadas con revestimientos se concretan en superficie para cada tipo de revestimiento y longitud para piezas lineales –listeles, rodapiés u otras–.

CR 1.3 Las características y propiedades de los soportes se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La estructura –capas, fijación y otros–.
- Las patologías –grietas, pérdida de adherencia, eflorescencias, corrosión y otras–.
- La geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–.
- Las condiciones de los contornos.
- Las condiciones ambientales durante la aplicación y el secado –temperatura, humedad y otros–.

CR 1.4 El tipo y calidades de los materiales a colocar sobre cada soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos, asegurando:

- La compatibilidad con el soporte.
- Las condiciones de uso –sanitario, industrial, residencial u otros–.
- La resistencia frente a las acciones físico-químicas y biológicas a las que va a estar sometido.
- La protección del soporte frente al ambiente externo.
- El ajuste de las condiciones de acabado a la normativa y a las demandas del promotor.

CR 1.5 Los tratamientos de preparación del soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso determinándolos para que correspondan tanto a sus características y propiedades como al tipo de revestimiento a colocar.

CR 1.6 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, asegurando que:

- Las técnicas de colocación optimizan el rendimiento.
- Los equipos a utilizar se adecuan a la calidad y rendimiento requeridos.
- El orden de los trabajos se aprueba para optimizar el rendimiento y/o la calidad.
- El tamaño de la juntas entre piezas es el adecuado.
- Las juntas de movimiento se ejecutan con la separación máxima adecuada.
- Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.



CR 1.7 Los aparejos y efectos decorativos a realizar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos para ajustarse a:

- Los gustos del cliente.
- La decoración existente.
- El presupuesto disponible.
- El nivel de calidad de ejecución alcanzable.

CR 1.8 Las especificaciones de puesta en obra de los revestimientos con piezas rígidas se completan con los tratamientos de rejuntado, protección y embellecimiento, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolos, concretando:

- Condiciones de limpieza de piezas y juntas propias.
- Condiciones ambientales adecuadas y periodo de tiempo en el que se debe ejecutar tanto la preparación y aplicación del material como su posterior limpieza.
- Tratamientos superficiales previos de protección de piezas porosas, y de las no porosas –vidriadas o no– fuertemente texturadas, para evitar dañar su aspecto durante la colocación y rejuntado, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Características del material de rejuntado a aplicar, seleccionando aquellos que sean compatibles con el tipo de material de las piezas y satisfagan las exigencias de impermeabilidad, resistencias química y a las manchas, así como facilidad de limpieza, en función de las condiciones ambientales y de uso del revestimiento/solado.
- Posición y tratamiento de juntas de movimiento.
- Equipos y productos de limpieza a emplear, utilizando medios mecánicos o productos químicos desincrustantes compatibles con la resistencia química del material de rejuntado y del material de las piezas, asegurando la no agresión y correspondiente pérdida de aspecto.
- Instrucciones para la protección de los revestimientos frente a las intervenciones de otros oficios, controlando el riesgo de agresiones mecánicas o de naturaleza química.

RP 2: Organizar diariamente los trabajos de revestimiento a desarrollar por su equipo/cuadrilla, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y/o al estado de avance de los oficios previos a los revestimientos, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de revestimiento.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 Los trabajos de revestimiento a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.

CR 2.5 Los operarios, equipos y acopios que se utilizan, están correctamente ubicados en el tajo, optimizando los recorridos, y son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

CR 2.7 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y contrastes con la producción prevista.

CR 2.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de revestimiento para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto o plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, así como los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 El control dimensional sobre los soportes se realiza comprobando:

- Longitud, anchura y perpendicularidad de los paños a revestir.
- Planeidad y aplomado de elementos verticales, incluyendo la carpintería.
- Planeidad y nivel de elementos horizontales, incluyendo la carpintería.
- Ubicación y ejecución de preinstalaciones.
- Uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería.
- Los niveles y en su caso aplomados de equipamiento y mobiliario fijo, tales como platos de ducha, bañeras, cabinas de hidromasaje y saunas, tomas de agua y corriente eléctrica, conductos de ventilación y climatización.
- La alineación de las juntas de movimiento existentes.

CR 3.3 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos de revestimiento a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en el proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas, flexómetros y cintas métricas. Cuñas para calzar. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Libro del edificio –instrucciones y plan de mantenimiento–. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación, colocación. Fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Normativa de revestimientos en construcción.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 8: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.****Nivel: 2****Código: UC1360\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.
- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.
- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.
- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.
- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.

– Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.

– Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.

– Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

– Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.

– Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.

– Sus elementos disponen de marcado CE.

– Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

– Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.

– Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

– Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.

– En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

#### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.



## MÓDULO FORMATIVO 1: PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES

Nivel: 1

Código: MF0869\_1

Asociado a la UC: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones

Duración: 30 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Morteros y pastas en albañilería y revestimientos**

Morteros y pastas elaborados en el tajo. Morteros y pastas predosificados.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.

Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

**2. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados.

Tipos de hormigones: hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados; hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales.

Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo.

Dosificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Aplicaciones.

Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

**3. Adhesivos y materiales de rejuntado**

Adhesivos cementosos. Adhesivos de resinas en dispersión. Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas, agua y emulsiones.

Dosificación, consistencia y plasticidad. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

**4. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado**

Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros: identificación y control de componentes, dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.

Procesos y condiciones de elaboración de hormigones: identificación y control de componentes; dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.

Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado: identificación y control de componentes; correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.

Equipos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo); equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, que se acreditará mediante una de las 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: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

Nivel: 1

Código: MF0871\_1

Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

Duración: 60 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

## 1. Tratamiento de soportes para revestimiento

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.  
Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.  
Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.  
Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).  
Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

## **2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.  
Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.  
Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.  
Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.  
Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.  
Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.  
Manipulación y tratamiento de residuos.  
Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.  
Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.  
Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

## **3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.  
Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.  
Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).  
Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.  
Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.  
Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.  
Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.  
Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.  
Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.  
Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 3: ENFOSCADOS Y GUARNECIDOS «A BUENA VISTA»**

**Nivel: 1**

**Código: MF0872\_1**

**Asociado a la UC: Realizar enfoscados y guarnecidos «a buena vista»**

**Duración: 60 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de ejecución de revestimientos continuos conglomerados en construcción, identificando las necesidades de tratamiento de los distintos tipos de soportes, relacionando los distintos tipos de revestimientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo de estos tajos.

CE1.1 Explicar la función de los revestimientos continuos conglomerados en construcción.

CE1.2 Reconocer el tipo de un revestimiento presentado, identificando el tipo de mezcla que lo forma, y describiendo las propiedades del mismo.

CE1.3 Relacionar los distintos tipos de revestimientos continuos conglomerados existentes y su campo de aplicación.

CE1.4 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de revestimientos continuos.

CE1.5 Precisar condiciones previas y del soporte, método y secuencia de trabajos requeridos para realizar enfoscados y/o guarnecidos.

CE1.6 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados, sobre el que se aplicará un revestimiento de tipo dado.

CE1.7 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en la ejecución de enfoscados y guarnecidos «a buena vista».

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica en obras de revestimientos continuos conglomerados, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales en obras de revestimientos continuos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

– Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

– Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados a la ejecución de revestimientos continuos conglomerados, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.



CE3.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Montar y desmontar los medios de protección colectiva necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.

C4: Aplicar la técnica de «a buena vista» a la realización de enfoscados y guarnecidos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE4.2 Describir el tratamiento a efectuar en los empalmes entre tajos de jornadas sucesivas.

CE4.3 Describir el tratamiento a efectuar en juntas estructurales afectadas por enfoscados y/o guarnecidos.

CE4.4 Explicar el efecto de las condiciones ambientales sobre la ejecución de distintos tipos de revestimientos continuos.

CE4.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Realizar un enfoscado exterior con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación y distancia entre juntas propias, disponiendo dichas juntas, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Realizar un guarnecido con proyección manual o mecánica, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a espesor de la aplicación, tratando adecuadamente las aristas y rincones y alcanzando los rendimientos establecidos.
- Aplicar riegos de curado a enfoscados, evitando deslavados y siguiendo las instrucciones recibidas.

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

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Cumplir con las normas de correcta producción.

### Contenidos:

#### 1. Revestimientos continuos conglomerados

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas. Funciones.

Tipos de revestimientos continuos conglomerados: Enfoscados, revocos, estucos, esgrafiados, guarnecidos, tendidos de yeso, enlucidos. Revestimientos sintéticos, revestimientos monocapa y bicapa.

Propiedades.

Tipos de soportes adecuados.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

#### 2. Ejecución de enfoscados y guarnecidos «a buena vista»

Procesos y condiciones de ejecución de enfoscados «a buena vista»: Suministro. Control de humedad del soporte. Colocación de reglas o miras. Proyección de la masa. Extendido. Raseado. Llagueado de juntas propias. Empalme. Curado. Espesor. Distancia entre juntas propias. Planeidad. Desplome.

Procesos y condiciones de ejecución de guarnecidos «a buena vista»: Suministro. Control de humedad del soporte. Colocación de reglas o miras. Proyección de la pasta. Extendido. Raseado. Tratamiento de juntas estructurales. Empalme. Espesor. Planeidad. Desplome.

Condiciones ambientales para la puesta en obra de revestimientos continuos conglomerados.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Equipos para ejecución de enfoscados y guarnecidos: Tipos: funciones. Selección, comprobación y manejo. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares.

Instalaciones provisionales. Mantenimiento, conservación y almacenamiento.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Factores de innovación tecnológica: Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador:

1.– Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de enfoscados y guarnecidos «a buena vista», que se acreditará mediante una de las 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 4: RECRECIDOS PLANOS PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: MF1938\_2

Asociado a la UC: Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción

Duración: 120 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los trabajos de recrecido de soportes para revestimiento en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades, y precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE1.1 Clasificar los recrecidos según sus funciones y aplicaciones.

CE1.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales o revestimientos susceptibles de recibir recrecidos.

CE1.3 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre los recrecidos planos sobre elementos pisables o no pisables.

CE1.4 Describir las diferencias existentes en la estructura de los revestimientos pisables y no pisables.

CE1.5 Describir métodos y secuencia de trabajo para ejecutar recrecidos tanto sobre elementos pisables como no pisables.

CE1.6 Asociar el tipo de mezcla –pasta, mortero u hormigón– utilizada en recrecidos con el tipo de recrecido a ejecutar y los materiales del soporte compatibles.

CE1.7 Reconocer a partir de muestras la naturaleza de elementos y materiales empleados en los trabajos de recrecido.

CE1.8 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de recrecido diferenciando según los distintos tipos.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos en el sector de la construcción.

C2: Identificar los trabajos de ejecución de recrecidos especiales y flotantes, describiendo la colocación de aislamientos, identificando los distintos tipos de aislamientos y sus finalidades, describiendo la evacuación de aguas en cubiertas planas y el sistema de climatización radiante.

CE2.1 Clasificar los aislamientos según su naturaleza y funciones.

CE2.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos susceptibles de recibir aislamiento térmico y/o acústico.

CE2.3 Reconocer a partir de muestras la naturaleza de elementos y materiales aislantes compatibles con los trabajos de recrecido.

CE2.4 Describir las diferencias existentes en la colocación de aislamientos en elementos no pisables respecto a los pisables.

CE2.5 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de colocación de aislamientos, precisando qué es un puente térmico o acústico.

CE2.6 Interpretar un esquema o croquis con las limas y formación de pendientes de una cubierta plana, detectando los elementos interpuestos donde se pueda remansar el agua y las soluciones a adoptar.

CE2.7 Describir la estructura y funcionamiento de un sistema de climatización radiante.

CE2.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los aislamientos, soportes prefabricados, cubiertas planas y/o climatización radiante en el sector de la construcción.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de recrecidos, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de recrecidos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de recrecido, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protección necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de los mismos.

CE3.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un recrecido:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.

C4: Contrastar el estado de los soportes y las condiciones ambientales para la aplicación de distintos tipos de recrecidos, proponiendo tratamientos para cada soporte y determinando las condiciones ambientales que permitan la aplicación de las mezclas de recrecido.

CE4.1 Describir las condiciones genéricas que debe poseer un soporte, y las que debe adquirir mediante tratamientos previos para permitir la ejecución de los recrecidos.

CE4.2 Identificar las patologías o defectos geométricos habituales a tratar en los soportes de recrecidos, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento.

CE4.3 Enumerar los elementos que acompañan habitualmente a los soportes, relacionando las condiciones que deben cumplir para permitir la ejecución de los recrecidos.

CE4.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes, sin o con revestimientos previos, para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de recrecido propuesto.

CE4.5 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la aplicación y el secado de recrecidos, mencionando los medios de información habituales para determinarlas.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte:

- Realizar las comprobaciones habituales sobre el propio soporte.
- Realizar las comprobaciones habituales sobre los elementos asociados.
- Efectuar el diagnóstico de los tratamientos y recrecidos a aplicar.
- Medir la temperatura y humedad ambientes y en el soporte utilizando termómetros e higrómetros, confirmando que las condiciones ambientales y del soporte son adecuadas.

C5: Dosificar las mezclas de recrecido –pastas, morteros y hormigones– y comprobar sus propiedades en fresco considerando la naturaleza y condiciones de los posibles soportes y las condiciones ambientales.

CE5.1 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes presentados.

CE5.2 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos mezclas de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas y ábacos de referencia.

CE5.3 En un supuesto práctico suficientemente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales, precisar tiempo de ajustabilidad y vida útil de una mezcla determinada.

CE5.4 Dadas distintas muestras en fresco de varias mezclas de recrecido valorar su trabajabilidad y estimar su adecuación para un tipo de recrecido determinado, pisable o no pisable.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, las fichas técnicas de materiales de agarre, y dada la técnica de ejecución:

- Reconocer el tipo de muestras de árido presentadas, seleccionar el adecuado y valorar su contenido de humedad.
- Seleccionar y dosificar la mezcla de recrecido conocidas las condiciones ambientales y del soporte, y el modo de aplicación.
- Calcular el volumen total de mezcla necesario.
- Calcular la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.

C6: Aplicar técnicas de recrecido en elementos no pisables, tanto guarnecidos como enfoscados, sobre los posibles soportes, seleccionando los equipos que mejor se adapten a los distintos trabajos y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de paramento o superficie vertical de al menos seis metros cuadrados, aplicar un enfoscado sobre un aislamiento de compresibilidad media, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando un aislamiento en todo el paramento sin puentes térmicos ni acústicos.

- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero con equipo de proyección y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro del paramento.
- Obteniendo un acabado fratasado.
- Aplicando riegos de curado, evitando deslavados y siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de paramento o superficie vertical de al menos seis metros cuadrados y con una junta estructural interpuesta, aplicar un guarnecido sobre el soporte en las siguientes condiciones:

- Sellando la junta estructural.
- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero manualmente y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro del paramento.
- Obteniendo un acabado fratasado y tratando adecuadamente las aristas y rincones.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C7: Aplicar técnicas de recrecido en elementos pisables con hormigón y mortero—, sobre los posibles soportes, seleccionando los equipos que mejor se adapten a un trabajo determinado, colocando los aislamientos y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de solera de al menos seis metros cuadrados, aplicar un recrecido flotante de mortero sobre un aislamiento de compresibilidad media, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando el aislamiento en toda superficie sin puentes térmicos ni acústicos.
- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro de la superficie.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE7.2 En un caso práctico de solera de al menos seis metros cuadrados y con una junta estructural interpuesta, aplicar capas de formación de pendientes sobre el soporte con hormigón en las siguientes condiciones:

- Disponiendo las limas en el perímetro y vertiendo hacia el centro.
- Aplicando el mortero manualmente y disponiendo las juntas perimetrales.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C3 respecto a CE3.2 y CE3.4; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.1 y CE6.2; C7 respecto a CE7.1 y CE7.2.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de recrecidos planos para revestimiento en la construcción**

Tipos de recrecidos: sobre elementos no pisables (enfoscados, guarnecidos); sobre elementos pisables (capas de nivelación, capas de formación de pendientes); recrecidos

especiales no pisables (sobre aislamientos térmicos y acústicos de compresibilidad media, y sobre soportes prefabricados); recrecidos especiales pisables flotantes (sobre aislamientos de compresibilidad media, para climatización radiante. Funciones.

Estructura del recrecido: soporte, imprimaciones, capa de desolidarización, mallazos de refuerzo, aislamientos, tubos de climatización radiante, capas separadoras, guardavivos. Planos relacionados con revestimientos: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos de situación, planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas); lectura de planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria).

Condiciones del soporte: materiales soporte; condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura); condiciones previas a la aplicación de acabados (saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia); condiciones geométricas (nivel y cota definitivos, paralelismo, perpendicularidad y aplomado de paramentos); elementos asociados al soporte (instalaciones, carpinterías, equipamientos, mobiliario fijo) y sus condiciones (ubicación, nivel, aplomado, perpendicularidad y otras).

Juntas del soporte: tipos de juntas de movimiento (estructurales, intermedias, perimetrales); condiciones de juntas; sellado; materiales de juntas y sellado.

Materiales de recrecido: tipos de mezclas (pasta de yeso, morteros de cemento y mixtos de cal, hormigones aligerados y normales); condiciones de mezclas (composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, adherencia con aislamientos e impermeabilizaciones); tipos y condiciones de áridos; condiciones para maestras y tientos; materiales de desolidarización (áridos, mantas y otros).

Equipos para ejecución de recrecidos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de recrecidos: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos y recrecidos en la construcción.

## 2. Recreidos sobre elementos no pisables

Tipos: enfoscados y guarnecidos.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.

Dosificación de las mezclas de recrecidos a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte y modo de aplicación.

Suministro. Colocación de reglas. Materialización de maestras y tientos. Aplicación manual o mediante equipo de proyección. Raseado. Acabados fratasados. Tratamiento de juntas estructurales. Materialización de juntas perimetrales e intermedias. Curado.

Rendimiento de la aplicación. Número de capas. Continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos:

## 3. Recreidos sobre elementos pisables

Tipos: capas de nivelación y de formación de pendientes. Cubiertas planas: formación de pendientes (limas y sumideros); tratamiento de elementos emergentes y pasantes.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados. Replanteo del nivel de solado definitivo. Replanteos de limas y pendientes en cubiertas planas.

Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.



Dosificación de las mezclas de recrecido a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte.

Suministro. Capas de desolidarización. Colocación de armadura de refuerzo. Materialización de maestras y tientos. Aplicación manual o mediante equipo de proyección. Raseado. Acabados fratasados. Tratamiento de juntas estructurales. Materialización de juntas perimetrales e intermedias. Curado.

Rendimiento de la aplicación. Continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel o pendiente, espesor, planeidad, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

#### **4. Recrecidos especiales y flotantes**

Tipos: recrecidos pisables y no pisables sobre aislamientos térmicos y/o acústicos, enfoscados sobre soportes prefabricados, sobre climatización de suelo radiante.

Capas de aislamiento: funciones, materiales de aislamiento (láminas, planchas, bandas de sellado y refuerzo); condiciones de aislamientos (tipo y grosor, juntas propias, encuentros, fijación a paramentos verticales); defectos de ejecución habituales: causas y efectos; puentes térmicos y acústicos.

Soportes prefabricados: tipos de productos (materiales, características y sistemas de montaje); condiciones (de estabilidad, de entrega y de compatibilidad con la técnica y los materiales de recrecido).

El sistema de calefacción radiante.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados; replanteo (nivel de paramentos, nivel de solado definitivo).

Comprobación de materiales aislantes y colocación de aislantes, tratamiento de juntas entre paneles.

Comprobación de los soportes prefabricados. Comprobación de la instalación de climatización por suelo radiante. Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.

Dosificación de las mezclas de recrecido a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte; suministro.

Recrecidos no pisables: colocación de reglas; materialización de maestras y tientos.

Recrecidos pisables: capas de desolidarización; colocación de armadura de refuerzo; materialización de maestras y tientos.

Aplicación manual o mediante equipo de proyección; raseado; acabados fratasados.

Tratamiento de juntas estructurales; materialización de juntas perimetrales e intermedias; curado.

Rendimiento de la aplicación; continuidad entre jornadas.

Calidad final recrecidos no pisables: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura, distancia entre juntas intermedias.

Calidad final recrecidos pisables: nivel o pendiente, espesor, planeidad, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de recrecidos planos para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 5: MORTEROS MONOCAPA, REVOCOS Y ENLUCIDOS**

**Nivel: 2**

**Código: MF1939\_2**

**Asociado a la UC: Revestir mediante mortero monocapa, revoco y enlucido**

**Duración: 150 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de revestimientos con pastas y morteros como acabado final –y en su caso como base para pintura–, diferenciando las modalidades de ejecución y sus campos de aplicación respectivos, y especificando las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales a seguir.

CE1.1 Clasificar los revestimientos continuos conglomerados de acabado final según sus materiales y acabados habituales.

CE1.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales –u otros revestimientos– que puedan recibir:

- Enlucidos de yeso fino.
- Revocos de cemento y mixtos.
- Revocos de cal.
- Morteros monocapa.

CE1.3 Asociar para cada tipo de mezcla –pasta, morteros de cemento, de cal, mixtos y monocapa– el acabado decorativo que se puede obtener y los equipos a utilizar en su aplicación.

CE1.4 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre los distintos tipos de revestimientos continuos conglomerados de acabado final.

CE1.5 Precisar tajos previos y posteriores de los siguientes tajos, así como las necesidades de coordinación:

- Enlucidos de yeso.
- Revocos sin acabados decorativos.
- Imitaciones a sillería y esgrafiados.
- Revestimientos monocapa.

CE1.6 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de enlucidos de yeso, revocos con o sin acabados decorativos y revestimientos monocapa, precisando el problema de la carbonatación y los tratamientos a aplicar.

CE1.7 Describir las máquinas utilizadas en la proyección de morteros, precisando:

- Diferencias entre las diferentes máquinas según el tipo de mezclas para el que están diseñadas

- Problemas causados por la proyección morteros y monocapas con máquinas de proyección de yeso.

- Necesidades de mantenimiento, tanto periódicas como de fin de jornada.

CE1.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos continuos conglomerados, valorando su repercusión en los trabajos de revestimiento, mediante mortero, monocapa, revoco y enlucido.

C2: Contrastar el estado de soportes y las condiciones ambientales que condicionan la aplicación de los tipos de revestimientos considerados, proponiendo tratamientos al soporte y determinando las condiciones ambientales que permitan la aplicación de las mezclas de revestimiento.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas que debe poseer un soporte, y las que debe adquirir mediante tratamientos previos para permitir la aplicación de enlucidos, revocos y monocapas.

CE2.2 Identificar las patologías o defectos geométricos habituales a tratar en los soportes de enlucidos, revocos o monocapas, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento.

CE2.3 Enumerar los elementos –carpinterías, instalaciones u otros– que acompañan habitualmente a los soportes, relacionando las condiciones que deben cumplir para permitir la ejecución de revocos y monocapas.

CE2.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes, con o sin revestimientos previos, para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de revestimiento propuesto.

CE2.5 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la aplicación y el secado de revestimientos, mencionando los medios de información habituales para determinarlas.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de soporte para revestimiento:

- Realizar las comprobaciones habituales sobre el soporte.
- Realizar las comprobaciones habituales sobre los elementos asociados.
- Efectuar el diagnóstico de los tratamientos y recrados a aplicar.
- Medir la temperatura ambiental y en el soporte utilizando termómetros, confirmando que las condiciones ambientales y del soporte son adecuadas.

C3: Dosificar morteros de cemento, mixtos y de cal para revocos, y ajustar el contenido en agua de las pastas de yeso y morteros monocapa, comprobando sus propiedades en fresco, considerando la naturaleza y condiciones de los posibles soportes y las condiciones ambientales.

CE3.1 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes presentados, precisando las condiciones genéricas de acopio para este tipo de materiales.

CE3.2 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos morteros de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas de referencia y/o fichas técnicas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado con las condiciones ambientales, estimar tiempo de ajustabilidad y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.4 Dadas distintas muestras en fresco de varios tipos de revoco y monocapa valorar su trabajabilidad y estimar su adecuación para un tipo determinado de puesta en obra –manual o mecánica–.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de materiales utilizados en revestimiento y dosificación de mortero para revoco:

- Reconocer el tipo de muestras de árido presentadas, bien para su utilización en la elaboración de mortero o bien para acabados de árido proyectado en monocapas, seleccionar el adecuado y valorar su limpieza y contenido de humedad.
- Seleccionar y dosificar el mortero de revoco conocidas las condiciones ambientales y del soporte, y el modo de aplicación.
- Calcular el volumen total de mortero necesario, o en su caso el material en seco.
- Estimar la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.

C4: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de revestimientos continuos conglomerados, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de revestimientos continuos conglomerados de acabado final, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de revestimiento, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las

medidas de prevención y protecciones colectivas necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de las mismas.

CE4.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un revestimiento, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador –y en particular torres de trabajo– :

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.
- Aplicar las medidas de prevención de riesgos laborales y protecciones colectivas y ambientales correspondientes en cada una de las actividades.

C5: Aplicar técnicas de enlucido con yeso fino sobre guarnecidos de yeso, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Describir método y orden con el que se acomete una aplicación de enlucido determinada.

CE5.2 Especificar las medidas de prevención de riesgos laborales a aplicar.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar un enlucido de yeso fino sobre los paramentos de una estancia en escuadra entre sí –esquina o rincón–, sobre una superficie de tamaño suficiente para comprobar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones previas necesarias al soporte, pastas a disponer y condiciones ambientales.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, revisando la plataforma de trabajo y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Aplicando la pasta, repasando al final las esquinas o rincones.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C6: Aplicar técnicas de revoco con morteros mixtos y de cal, con distintos acabados de textura –fratasado, rasqueta, martillina, liso y estuco– y en relieve –imitación a sillería, recercados, cenefas, molduras y otros–, realizando replanteos de efectos decorativos y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Describir las diferencias en la puesta en obra de un revoco mixto frente a uno de cal.

CE6.2 Describir método y orden con el que se acomete una aplicación de revoco determinada.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar un revoco de cal con imitación de sillería sobre los paramentos de una fachada en esquina entre sí, que presente al menos un hueco –puerta o ventana– sobre una superficie de tamaño suficiente para comprobar el dominio de las técnicas, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones previas necesarias al soporte, morteros a disponer y condiciones ambientales.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, revisando la plataforma de trabajo y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando las reglas en la esquina y aplicando el mortero manualmente para obtener el espesor que se le ha indicado.

- Realizando el replanteo de una imitación a sillería, interpretando el plano de revestimiento, identificando el tipo de aparejo, las dimensiones de los sillares imitados y su disposición, en lo relativo al despiece de los paños y el recercado de los huecos.
- Llagueando o vaciando los contornos de las piezas de sillería.
- Obteniendo, en al menos una de las piezas de imitación de sillería, cada uno los siguientes acabados: fratasado, rasqueta, martillina y liso.
- Materializando, con junquillos y reglas, el replanteo del recercado y de los sillares en esquinas.
- Aplicando el mortero de relleno manualmente, confirmando su idoneidad con el revoco de base.
- Obteniendo el acabado indicado en las piezas de esquina y en el recercado.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados . Aplicando riegos de curado evitando deslavados.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar una imitación a sillería en esquinas y recercado de huecos, sobre un paramento de una fachada en esquina entre sí con al menos un hueco –puerta o ventana–, con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de las técnicas, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones previas necesarias al soporte, morteros a disponer y condiciones ambientales.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando el plano de revestimiento, identificando el tipo de aparejo, las dimensiones de los sillares imitados y su disposición, en lo relativo al despiece de la esquina, así como la forma y dimensiones del recercado.
- Materializando el replanteo con junquillos y reglas en esquinas.
- Aplicando el mortero de relleno manualmente, comprobando su idoneidad con el revoco de base.
- Obteniendo el acabado indicado en las piezas de esquina y en el recercado.

CE6.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un acabado en estuco sobre un revoco de cal suficientemente endurecido, sobre un paramento con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de la técnica.

C7: Aplicar técnicas de esgrafiado en revocos de cal, seleccionando los equipos que mejor se adapten al trabajo y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 Describir método y secuencia de trabajos para realizar un esgrafiado.

CE7.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar un esgrafiado del paramento de una estancia y sobre una anchura limitada, en las siguientes condiciones:

- Identificando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Aplicando las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Aplicando el mortero de la primera capa manualmente, obteniendo la capa base del esgrafiado con el color correspondiente.
- Aplicando el mortero de la segunda capa manualmente, obteniendo la capa superior del esgrafiado a vaciar, con el color correspondiente.
- Replanteando la plantilla del motivo a obtener en la ubicación solicitada, materializando el contorno del dibujo a partir de la misma con el sistema indicado.
- Procediendo a su vaciado obteniendo la figura correspondiente al motivo propuesto.

C8: Aplicar técnicas de revestimiento con morteros monocapa, con distintos acabados –raspado, y de árido proyectado–, realizando replanteos de las juntas de trabajo y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE8.1 Describir las diferencias en la puesta en obra de un monocapa de acabado raspado, frente a uno de árido proyectado.

CE8.2 Describir método y orden con el que se acomete una determinada aplicación de monocapa.

CE8.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar un revestimiento monocapa con acabado raspado, sobre dos paramentos de una fachada en escuadra entre sí –esquina o rincón–, con al menos un hueco –puerta o ventana– y con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de las técnicas, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones previas necesarias al soporte, morteros a disponer y condiciones ambientales.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, revisando la plataforma de trabajo y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Interpretando el plano de revestimiento, identificando la ubicación de las juntas respecto al contorno del hueco y la separación entre juntas paralelas –horizontales o verticales–.
- Materializando el replanteo con junquillos fijados con mortero compatible con el revestimiento posterior.
- Fijando las miras necesarias en las esquinas.
- Aplicando el mortero mecánicamente para obtener el espesor indicado, comprobando la idoneidad de la máquina de proyección y la trabajabilidad.
- Obteniendo el acabado raspado.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, y en particular a la máquina de proyección.
- Aplicando riegos de curado evitando deslavados.

CE8.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado ejecutar un revestimiento monocapa con acabado proyectado, revistiendo un paramento o creando un zócalo con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de la técnica, en las siguientes condiciones:

- Materializando el replanteo del extremo superior del zócalo mediante un junquillo.
- Fijando las miras necesarias en las aristas.
- Aplicando el mortero manualmente para obtener el espesor indicado, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto. Obteniendo el acabado proyectado.

C9: Aplicar técnicas de sellado de juntas estructurales de distinta anchura en fachadas de edificación utilizando distintos materiales y sistemas de sellado, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE9.1 Describir los trabajos de sellado de juntas estructurales en fachada, identificando su función y precisando materiales y el procedimiento de sellado a utilizar.

CE9.2 Identificar los materiales de sellado presentados en diferentes muestras.

CE9.3 Describir cómo afecta la anchura de la junta y los materiales que forman los labios a la elección del material de sellado a aplicar.

CE9.4 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de sellados de fachadas en edificación.

CE9.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar sellados aplicados a juntas de diferentes anchuras ubicadas en revestimientos de morteros y monocapas, en las siguientes condiciones:

- Comprobando la idoneidad de los labios de la junta, ultimando su preparación mediante imprimación.
- Interpretando la ficha técnica y de seguridad de los productos.
- Seleccionando las herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, revisando la plataforma de trabajo y cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.



- Aplicando el material de sellado y en su caso el de fondo de junta con la profundidad y cantidad indicados.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.2 y CE4.4; C6 respecto a CE6.3, CE6.4 y CE6.5; C8 respecto a CE8.3 y CE8.4.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Revestimientos continuos conglomerados de acabado final. Aplicación de enlucidos**

Revestimientos de acabado final: tipos; soportes; campos de aplicación.

Condiciones del soporte: materiales soporte; condiciones iniciales exigibles; condiciones previas a la aplicación de acabados; condiciones geométricas; elementos asociados al soporte y sus condiciones; juntas del soporte.

Planos relacionados con revestimientos: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos; lectura de planos; planos de despiece de revestimiento.

Organización del tajo para mejora de rendimientos: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Aplicación práctica de enlucidos de yeso fino: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados; condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido; preparación y aplicación de la pasta; rendimiento de la aplicación; número de capas; continuidad entre jornadas; calidad final del enlucido; defectos de aplicación, causas y efectos. Equipos para enlucido.

Prevención de riesgos laborales y ambientales en revestimientos continuos conglomerados de acabado final y aplicación de enlucidos. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

**2. Aplicación de revocos con morteros mixtos y a la cal. Acabados texturados y en relieve**

Morteros de revoco: tipos de morteros; condiciones de mezclas; tipos y condiciones de áridos; condiciones para la fijación de junquillos.

Dosificación y comprobación de los morteros: condiciones ambientales, características del soporte y modo de aplicación.

Aplicación práctica: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados; suministro; condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido; replanteo de juntas de trabajo y efectos decorativos en relieve; colocación de junquillos; aplicación manual o mediante equipo de proyección; curado.

Rendimiento de la aplicación; número de capas; continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura.

Ejecución práctica de acabados fratasados, rasqueta, martillina, lisos y estucos.

Ejecución práctica de acabados en relieve: imitación de sillería en esquina, recercados, molduras y otros.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para aplicación de revocos: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; máquinas de proyección de morteros para revoco.

Riesgos laborales y ambientales específicos de revocos con morteros y a la cal. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en aplicación de revocos.

### 3. Ejecución de acabados esgrafiados en revocos de cal

Tipos de plantillas y marcado de motivos.

Correspondencia de los colores de capa inferior y superior con el motivo a obtener.

Aplicación práctica: replanteo de la plantilla; marcado del motivo; vaciado; limpieza.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos específicos para esgrafiado: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo  
Técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Riesgos laborales y ambientales específicos de acabados esgrafiados en revocos de cal. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

### 4. Aplicación de morteros monocapa

Morteros monocapa: condiciones de mezclas; condiciones para la fijación de junquillos; áridos para acabados proyectados.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Ajuste y comprobación de los morteros: condiciones ambientales, características del soporte y modo de aplicación.

Aplicación práctica: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados; condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido; suministro; replanteo de juntas de trabajo y efectos decorativos en relieve; colocación de junquillos; aplicación manual o mediante equipo de proyección; curado.

Rendimiento de la aplicación; número de capas; continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura.

Ejecución práctica de acabados raspados y proyectados.

Ejecución práctica de acabados en relieve: imitación de sillería en esquina, recercados, molduras y otros.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para recrecido: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; máquinas de proyección de morteros monocapa.

Riesgos laborales y ambientales específicos de morteros monocapa. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en aplicación de morteros monocapa.

### 5. Aplicación de sellados en fachadas de edificación

Función de los sellados.

Materiales de sellado: tipos y propiedades. Material de fondo de junta. Imprimaciones para labios.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Profundidad del sellado según anchura de la junta.

Comprobaciones y tratamientos previos de labios: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Condiciones ambientales durante la aplicación.

Aplicación de sellados: imprimación de labios; colocación del fondo de junta; rendimiento de la aplicación; calidad final del sellado; defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para sellado en fachadas: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales de sellados en fachadas de edificación. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva

(colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.  
Técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el revestimiento mediante mortero monocapa, revoco y enlucido, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: PASTAS Y MORTEROS ESPECIALES PARA AISLAMIENTO, IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIONES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1940\_2**

**Asociado a la UC: Revestir mediante pastas y morteros especiales de aislamiento, impermeabilización y reparación**

**Duración: 60 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades, en los trabajos de revestimientos con pastas y morteros especiales de aislamiento, diferenciando los equipos y materiales a aplicar en cuanto a su uso específico.

CE1.1 Describir las necesidades de aislamiento tanto térmico como acústico en edificación, precisando las diferencias entre ambas así como entre aislamiento y corrección acústica.

CE1.2 Describir las funciones de la protección pasiva contra el fuego, precisando por qué es necesaria la compartimentación de los edificios en sectores de incendio y con qué medidas se obtiene.

CE1.3 Clasificar las pastas y morteros especiales de aislamiento según sus materiales –conglomerantes, áridos, aislamientos– y campos de aplicación –aislamiento térmico, aislamiento o corrección acústica, protección pasiva frente al fuego–.

CE1.4 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales/revestimientos que pueden recibir pastas y morteros especiales de aislamiento.

CE1.5 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre los distintos tipos de revestimientos continuos conglomerados de aislamiento, precisando las diferencias en cuanto comportamiento entre las mezclas con fibras o con áridos especiales, y entre las aplicaciones ignífugas y las intumescentes.

CE1.6 Precisar tajos previos y posteriores de las aplicaciones de revestimientos continuos conglomerados de aislamiento, así como las necesidades de coordinación.

CE1.7 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en la aplicación de revestimientos continuos conglomerados de aislamiento.

CE1.8 Describir las diferencias entre las distintas máquinas y procedimientos utilizados en la proyección de pastas y morteros especiales de aislamiento.

CE1.9 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de revestimientos continuos conglomerados de aislamiento, valorando su gravedad.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos continuos conglomerados de aislamiento.

C2: Aplicar técnicas de revestimiento con pastas y morteros especiales de aislamiento –incluyendo el sellado de penetraciones de las instalaciones–, comprobando el estado de soportes y los puntos singulares para una aplicación dada y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE2.1 Describir las condiciones genéricas a alcanzar por el soporte previas a las aplicaciones de pastas y morteros de aislamiento, precisando los puntos singulares habituales y su tratamiento en función de la finalidad de la misma –aislamiento térmico, aislamiento y corrección acústica o protección pasiva frente al fuego–.

CE2.2 Describir los trabajos de sellado de penetración contra incendios en los pasos de instalaciones, identificando su función y precisando materiales y procedimientos de sellado a utilizar.

CE2.3 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de pastas y morteros presentados, precisando las condiciones específicas de puesta en obra.

CE2.4 Interpretar las fichas técnicas y de seguridad de productos para sellados de penetración de pasos de instalaciones, precisando las condiciones específicas de puesta en obra.

CE2.5 Identificar las medidas de prevención de riesgos laborales específicas en la aplicación de cada una de las técnicas.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar una aplicación de pasta o mortero de aislamiento térmico o protección pasiva contra el fuego sobre un forjado, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones habituales sobre el soporte.
- Determinando los puntos singulares y proponer su tratamiento.
- Calculando el volumen total de pasta o mortero necesario, y el material en seco.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Aplicando el mortero mecánicamente para obtener el espesor indicado, comprobando la idoneidad de la máquina de proyección y la trabajabilidad.
- Aplicando el tratamiento de acabado.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, y en particular a la máquina de proyección.

CE2.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el sellado de penetración de un conjunto de instalaciones, que incluyan al menos un conducto combustible, otro conducto incombustible y una bandeja de cables, en las siguientes condiciones:

- Identificando los materiales de sellado prescritos entre los presentados en diferentes muestras.
- Interpretando las fichas técnicas y de seguridad, comprobando la adecuación a cada aplicación.
- Seleccionando y utilizando correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos, y cumpliendo las medidas de seguridad y calidad establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Resolviendo el sellado del conducto combustible mediante un collarín externo o interno.
- Resolviendo el sellado del conducto incombustible mediante morteros o selladores.
- Resolviendo las bandejas de cables mediante sacos intumescentes u otros productos.

C3: Identificar los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades, en los trabajos de revestimientos con pastas y morteros especiales de impermeabilización, diferenciando los materiales a utilizar en cada una de las aplicaciones.

CE3.1 Describir los efectos del agua en las edificaciones, precisando su origen y clasificando los distintos tipos de humedad.

CE3.2 Clasificar las pastas y morteros especiales de impermeabilización según sus materiales y campos de aplicación –obtención de paramentos estancos, tratamiento de humedades–.

CE3.3 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales/revestimientos susceptibles de recibir pastas y morteros especiales de impermeabilización o para tratamiento de humedades.

CE3.4 Describir las semejanzas y diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre las distintas aplicaciones tanto de impermeabilización como de tratamiento de humedades.

CE3.5 Precisar tajos previos y posteriores de las aplicaciones de pastas y morteros de impermeabilización, así como las necesidades de coordinación.

CE3.6 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en la aplicación de pastas y morteros de impermeabilización.

CE3.7 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de impermeabilización y tratamiento de humedades con pastas y morteros, valorando su gravedad.

CE3.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los tratamientos de impermeabilización y tratamiento de humedades.

C4: Aplicar técnicas de revestimiento con pastas y morteros especiales de impermeabilización, comprobando el estado de soportes y los puntos singulares para una aplicación dada y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Describir las condiciones genéricas a alcanzar por el soporte previas a las aplicaciones de pastas y morteros de impermeabilización, precisando los puntos singulares habituales y su tratamiento en función de la finalidad de la misma – obtención de paramentos estancos o tratamiento de humedades –.

CE4.2 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de morteros presentados, precisando las condiciones específicas de puesta en obra, y comprobando que son compatibles con el trabajo a realizar –condiciones sanitarias, del soporte u otras–.

CE4.3 Identificar las medidas de prevención de riesgos laborales específicas en la aplicación de cada una de las técnicas.

CE4.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la aplicación manual de un mortero de impermeabilización, sobre un depósito con las dimensiones suficientes para comprobar el dominio de las técnicas, conociendo que puede presentar movimientos, y que presente además una vía de agua y un tubo de salida, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones habituales sobre el soporte.
- Determinando los puntos singulares y proponer como tratarlos.
- Calculando el volumen total mortero necesario, y el material en seco.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.
- Identificando los materiales de obturación de vías de agua, de sellado y de juntas necesarios para el tratamiento de puntos singulares, interpretando sus fichas técnicas y de seguridad.
- Taponando la vía de agua.
- Tratando las aristas y rincones del depósito, así como el tubo de salida, mediante picado y relleno con juntas y selladores.
- Aplicando la malla a las paredes del depósito.
- Aplicando el mortero manualmente para obtener el espesor indicado, obteniendo el número de capas indicado.

- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.
- Aplicar riegos de curado evitando deslavados.

C5: Identificar los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades en los trabajos de reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado mediante morteros especiales –o técnicos–, describiendo el funcionamiento del hormigón armado y los elementos que forman parte de las armaduras pasivas, diferenciando los materiales a utilizar en cada una de las aplicaciones.

CE5.1 Describir el funcionamiento resistente conjunto del hormigón y del acero en las estructuras de hormigón armado, precisando los esfuerzos de tracción o compresión que asume cada material.

CE5.2 Reconocer los distintos elementos presentes en la armadura de una pieza de hormigón armado –armaduras longitudinales, transversales y anclajes–, identificando los formatos comerciales de las armaduras –barras corrugadas y mallas– y otros formatos con los que se pueden realizar los refuerzos –planchas, pletinas u otros–.

CE5.3 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos estructurales de hormigón armado susceptibles de recibir tratamientos de rehabilitación o refuerzo, precisando sus funciones.

CE5.4 Describir los deterioros o patologías habituales de las estructuras de hormigón armado precisando sus causas, así como las necesidades y formas de reforzar las estructuras de hormigón armado.

CE5.5 Clasificar los morteros especiales para tratamiento de estructuras de hormigón armado según sus materiales y campos de aplicación –reparación, refuerzo–.

CE5.6 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre los distintos tipos de tratamientos con morteros especiales de reparación o refuerzo estructural.

CE5.7 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en la aplicación de morteros especiales de reparación o refuerzo estructural.

CE5.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de reparación o refuerzo estructural de estructuras mediante morteros especiales, valorando su gravedad.

CE5.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en la reparación o refuerzo estructural de estructuras de hormigón armado mediante morteros.

C6: Aplicar técnicas de reparación o refuerzo de estructuras de hormigón armado mediante morteros especiales –o técnicos–, comprobando el estado de las estructuras y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Describir método y orden con el que se acomete una aplicación de reparación determinada, señalando las coincidencias y diferencias con una operación de refuerzo, en particular en lo que se refiere a las medidas de prevención de riesgos.

CE6.2 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de morteros presentados, precisando las condiciones específicas de puesta en obra, y comprobando que son compatibles con el trabajo a realizar –reparación o refuerzo–.

CE6.3 Identificar las medidas de prevención de riesgos laborales específicas en la aplicación de cada una de las técnicas.

CE6.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar la reparación y refuerzo de un pilar de hormigón armado, en el que se ha de recrecer uno de sus lados lo suficiente para instalar dos redondos adicionales de armadura longitudinal, y posteriormente adherir una chapa de refuerzo en el lado opuesto:

- Confirmando que la estructura está estabilizada y que se pueden desarrollar los trabajos.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, y cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.



- Identificando los pasivadores, puentes de unión, morteros de relleno, morteros de anclaje, morteros de bajo espesor, adhesivos y armaduras que le han indicado.
- Realizando el picado hasta la armadura en las zonas degradadas.
- Cepillando las partes oxidadas de la armadura o solicitar un chorreo de arena en función del estado de oxidación.
- Aplicando el pasivador a la armadura.
- Aplicando un puente de unión entre el hormigón antiguo y el mortero de relleno.
- Perforando la estructura en la base y anclar las armaduras de refuerzo mediante el mortero de anclaje correspondiente.
- Recubriendo las armaduras con el mortero de relleno.
- Aplicando el adhesivo y fijar la armadura de refuerzo en el lado opuesto.
- Igualando por último las superficies aplicando una pasta de acabado en las caras del pilar.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C4 respecto a CE4.3; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Aplicación de pastas y morteros para aislamiento térmico-acústico y protección pasiva contra el fuego**

Aislamiento térmico y acústico: elementos constructivos dotados de aislamiento térmico en edificación; materiales y sistemas de aislamiento térmico; puentes térmicos; diferencias entre aislamiento térmico y acústico en edificación; corrección acústica.

Protección pasiva contra el fuego: elementos constructivos a proteger; compartimentación en sectores de incendio; sellado de penetraciones; materiales y sistemas de protección pasiva.

Pastas y morteros para aislamiento: componentes; tipos; campos de aplicación; etiquetado; marcado CE.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Dosificación y comprobación de los morteros.

Elementos y materiales soporte: comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Sellados de penetraciones: función; materiales y sistemas, campos de aplicación.

Organización del tajo: tajos previos y posteriores, coordinación entre tajos.

Rendimiento de la aplicación; número de capas; continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para aplicación de pastas y morteros de aislamiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; máquinas de proyección de pastas y morteros para aislamiento.

Riesgos laborales y ambientales propios de estas actividades. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en aplicación de pastas y morteros de aislamiento.

**2. Impermeabilización y tratamiento de humedades con pastas y morteros**

Acción del agua sobre las edificaciones y otras construcciones: tipos de humedades; efectos del agua.

Impermeabilización: elementos constructivos dotados de impermeabilización en edificación; materiales y sistemas de impermeabilización; diferencias entre soluciones estancas y soluciones transpirables o porosas.

Pastas y morteros para impermeabilización: componentes; tipos; campos de aplicación; etiquetado; marcado CE; materiales complementarios.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Dosificación y comprobación de los morteros.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados, puntos singulares.

Organización del tajo: tajos previos y posteriores, coordinación entre tajos.

Rendimiento de la aplicación; número de capas; continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para aplicación de pastas y morteros de impermeabilización: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; máquinas de proyección de pastas y morteros para impermeabilización.

Riesgos laborales y ambientales propios de estas actividades. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en aplicación de pastas y morteros de impermeabilización.

### **3. Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado mediante morteros especiales o técnicos**

Armaduras pasivas: comportamiento resistente del acero; tipos de materiales –barras, mallas, pletinas y chapas, otros–.

Comportamiento resistente del hormigón armado: reparto de esfuerzos entre hormigón y acero.

Elementos de una pieza de armadura pasiva.

Elementos estructurales de hormigón armado.

Patologías del hormigón armado: tipos; tratamientos protectores y de reparación.

Refuerzo de estructuras de hormigón armado: necesidades, operaciones de recrecido y refuerzo.

Morteros para reparación y refuerzo de hormigón armado: componentes; tipos; campos de aplicación; etiquetado; marcado CE; materiales complementarios.

Fichas técnicas: condiciones generales de uso, preparación de superficie y aplicación, controles a efectuar. Fichas de seguridad: condiciones de manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.

Dosificación y comprobación de los morteros; desencofrantes.

Organización del tajo: tajos previos y posteriores, coordinación entre tajos.

Operaciones de reparación: picado de elementos disgregados, saneado y pasivación de armaduras, suplementado o sustitución de armaduras, aplicación de puentes de unión entre hormigón y mortero de relleno, relleno por colada o por capas, tratamientos de acabado superficial y protección.

Operaciones de recrecido: preparación del soporte, perforación de la estructura y anclaje de armaduras, aplicación de puentes de unión entre hormigón y mortero de relleno, relleno por colada o por capas, tratamientos de acabado superficial y protección.

Operaciones de refuerzo: preparación del soporte, aplicación de adhesivo al soporte y fijación de la armadura complementaria, aplicación de puentes de unión entre hormigón y mortero de relleno, relleno por colada o por capas, tratamientos de acabado superficial y protección.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

Equipos para aplicación de pastas y morteros de reparación y refuerzo: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo.

Riesgos laborales y ambientales propios de estas actividades. Técnicas preventivas específicas: equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares. Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en aplicación de pastas y morteros de reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el revestimiento mediante pastas y morteros especiales de aislamiento, impermeabilización y reparación, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 7: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS CONGLOMERADOS Y RÍGIDOS MODULARES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1941\_2**

**Asociado a la UC: Organizar trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de revestimiento en construcción, relacionando los diferentes tipos que se pueden aplicar y sus campos de aplicación, precisando las diferencias entre los revestimientos continuos conglomerados y los rígidos modulares.

CE1.1 Clasificar los tipos de revestimientos en construcción según los elementos a revestir, los materiales utilizados y sus propiedades, precisando sus campos de aplicación.

CE1.2 Enumerar, en una edificación determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales susceptibles de recibir revestimientos continuos conglomerados o revestimientos rígidos modulares.

CE1.3 Describir las diferencias existentes en los campos de aplicación de los revestimientos continuos conglomerados y los revestimientos rígidos modulares.

CE1.4 Describir los materiales, técnicas y equipos innovadores en los revestimientos en la construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o revestimientos con piezas rígidas, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, y realizando croquis sencillos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su primera elaboración hasta finalizar la ejecución de la obra –proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo o funcional.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un elemento a revestir, extraer la información relativa al acabado que se le debe aplicar, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de revestimiento, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de revestimiento:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

- Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

- Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

- Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

C4: Organizar tajos de revestimiento, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a los revestimientos en un proceso constructivo determinado, que comprenda uno o más tipos de revestimientos continuos conglomerados o con piezas rígidas, y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución del revestimiento.

CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de revestimientos continuos conglomerados y los revestimientos con piezas rígidas, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de revestimiento para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de revestimiento en construcción, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso –preparación de soportes, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remate y repaso–.

- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de revestimiento, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos de trabajos de construcción.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de revestimiento, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de revestimiento, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos, desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de revestimiento:

- Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.
- Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de ejecución de revestimientos especificadas en la documentación.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:****1. Trabajos de revestimientos en construcción**

Revestimientos sobre paramentos y/o techos: tipos, funciones, campos de aplicación; revestimientos modulares rígidos (alicatados, chapados, revestimientos con anclaje); revestimientos continuos conglomerados (enfoscados, guarnecidos, enlucidos, monocapas, revocos); pinturas; placas de yeso laminado y escayola; tejidos; revestimientos ligeros (tableros y perfiles de madera, metálicos, sintéticos y similares); revestimientos flexibles (láminas de papeles pintados, fibra de vidrio, murales vinílicos y otros).

Revestimientos sobre suelos: tipos, funciones, campos de aplicación; pavimentos rígidos modulares; pavimentos modulares no rígidos (de madera y derivados, sintéticos y otros); pavimentos continuos conglomerados (terrazos in situ, capas de hormigón y mortero); pavimentos continuos no conglomerados (bituminosos, pavimentos de resinas y otros); pavimentos flexibles: moquetas y materiales sintéticos.

Tipos de aplicaciones: Elementos constructivos/funcionales soporte. Características del soporte.

Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de aplicación de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos.

Coordinación de los trabajos de revestimiento: mejoras de rendimientos, problemas de coordinación.

Organigramas en obras.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de revestimiento: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); orden de prevalencia; revisiones; Plan de Obra; Plan de calidad; Plan de Seguridad y Salud.

**2. Organización del tajo, planificación y medición**

Ordenación del tajo: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; secuencia de trabajo.

Fases de los trabajos de revestimiento: preparación del soporte, aplicación/colocación del material, realización de labores complementarias, repaso. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de revestimiento en construcción; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación: diagrama de barras (Gantt).

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Elaboración de mediciones y ofertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 8: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: MF1360\_2

Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

Duración: 60 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

– Sus componentes (físico, químico y biológico).

– Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.

– Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.

– Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.

– Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

**Contenidos:**

**1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

**2. Seguridad en construcción**

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.  
Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas. Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento. Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento. Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - 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.

### **ANEXO DXC**

#### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: REVESTIMIENTOS CON PIEZAS RÍGIDAS POR ADHERENCIA EN CONSTRUCCIÓN**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC590\_2**

##### **Competencia general**

Ejecutar y organizar los trabajos de revestimiento en edificación con piezas rígidas –solados, alicatados y chapados con baldosas y piezas cerámicas, de piedra natural o artificial, vidrio y otros materiales–, empleando técnicas de adherencia directa o mixta con anclaje mecánico, y realizando los recrecidos planos necesarios tanto para aplicaciones convencionales como especiales, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las indicaciones del superior o responsable, cumpliendo las prescripciones establecidas en materia de seguridad y salud y de calidad, y colaborando en el control de riesgos en su área profesional.

##### **Unidades de competencia**

**UC0869\_1:** Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones

**UC0871\_1:** Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción

**UC1320\_1:** Preparar piezas y tratar superficies en revestimientos con piezas rígidas

**UC1938\_2:** Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción

**UC1942\_2:** Ejecutar alicatados y chapados

**UC1943\_2:** Ejecutar solados con piezas rígidas

**UC1941\_2:** Organizar trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción

**UC1360\_2:** Controlar a nivel básico riesgos en construcción.

**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad en el área de producción, mayoritariamente como trabajador autónomo pero también asalariado en pequeñas, medianas y grandes empresas privadas, bajo la dirección y supervisión de un encargado, y en su caso organizando el trabajo de su equipo de operarios. Colabora en la prevención de riesgos de su ámbito de responsabilidad, pudiendo desempeñar la función básica de prevención de riesgos laborales.

**Sectores Productivos**

Sector de la construcción, tanto en edificación de nueva planta como rehabilitación.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

Alicatador-solador.

Marmolista de la construcción.

Jefe de equipo y/o encargado de alicatadores y soladores.

**Formación Asociada (780 horas)****Módulos Formativos**

**MF0869\_1:** Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (30 horas)

**MF0871\_1:** Tratamiento de soportes para revestimiento en construcción. (60 horas)

**MF1320\_1:** Tratamientos auxiliares en revestimientos con piezas rígidas. (30 horas)

**MF1938\_2:** Recrecidos planos para revestimiento en construcción. (120 horas)

**MF1942\_2:** Alicatados y chapados. (240 horas)

**MF1943\_2:** Solados con piezas rígidas. (180 horas)

**MF1941\_2:** Organización de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción. (60 horas)

**MF1360\_2:** Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (60 horas)

**UNIDAD DE COMPETENCIA 1: ELABORAR PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES**

Nivel: 1

Código: UC0869\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los materiales y con los equipos de trabajo (máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual) necesarios para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas, útiles y equipos de protección individual que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad y protección ambiental que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los residuos generados se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, y respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

RP 2: Elaborar morteros y pastas de yeso, cemento y cal, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 2.1 Los componentes que se utilizan son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.



CR 2.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 2.3 Las mezclas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 2.4 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 2.5 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 2.6 La mezcla se entrega, dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 3: Elaborar hormigones tanto con medios manuales como mecánicos para ejecutar obras de construcción, siguiendo la composición y dosificación fijada y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 3.1 Los componentes que se utilizan, son los fijados en cuanto a tipos, tamaños y formas del árido, clase de aglomerante y clase de aditivos.

CR 3.2 La dosificación de componentes y el volumen de agua que se aportan son los especificados para obtener las condiciones de consistencia y resistencia requeridas.

CR 3.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 3.4 La mezcla que se prepara presenta la debida homogeneidad y responde a la cantidad demandada.

CR 3.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 4: Preparar morteros de dosificación prefijada, tanto con medios manuales como mecánicos, para ejecutar trabajos de albañilería y revestimiento, observando las recomendaciones del fabricante, las condiciones de calidad indicadas, y las normas de seguridad y protección ambiental establecidas.

CR 4.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 4.2 Los morteros y pastas para proyección mediante máquina se dosifican atendiendo a las características de la misma y a las condiciones ambientales.

CR 4.3 Las especificaciones respecto al amasado, a tiempos de espera previos a reamasado, a tiempos de ajustabilidad y a condiciones ambientales se respetan.

CR 4.4 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad y responde al volumen demandado.

CR 4.5 La mezcla se entrega dentro del margen de tiempo precisado respetando el periodo de trabajabilidad.

RP 5: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado para ejecutar trabajos de revestimiento, utilizando medios mecánicos, siguiendo la dosificación e instrucciones fijadas por el fabricante y cumpliendo los plazos y volúmenes exigidos.

CR 5.1 Los productos que se utilizan, sus cantidades y su estado de conservación son los adecuados para obtener las características establecidas, y su almacenamiento y manipulación se realiza en las condiciones de seguridad y salud indicadas o recomendadas por el fabricante.

CR 5.2 Los adhesivos cementosos se mezclan con el volumen de agua fijado, respetando las siguientes condiciones:

- El agua utilizada será potable o, en su defecto, con ausencia de materia orgánica u otros materiales extraños.
- El producto seco se vierte siempre sobre el agua.

- El volumen de agua respeta la proporción (litros por saco o kilogramos) indicada por el fabricante.
- En caso de sustitución parcial o total del agua por emulsiones, se respeta la proporción de sustitución indicada por el fabricante.
- Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto tiempo de maduración y vida útil.

CR 5.3 Los adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción se obtienen mezclando los componentes y utilizando la totalidad del contenido de los respectivos envases.

CR 5.4 Los adhesivos de resinas en dispersión, comercializados listos para su uso, se utilizan tras una breve agitación mecánica antes de su utilización, debiendo conservarse cerrados en sus envases al final de la jornada para permitir su uso en aplicaciones posteriores.

CR 5.5 Las especificaciones respecto al amasado (útil, velocidad, tiempo de agitación y tiempo de espera previo a reamasado) y a las condiciones ambientales se respeta, obteniendo la consistencia y capacidad humectante requeridas.

CR 5.6 La mezcla que se prepara, presenta la debida homogeneidad, con ausencia total de grumos y de burbujas de aire en oclusión, respondiendo a la cantidad demandada.

CR 5.7 La mezcla se entrega habiendo respetado su periodo de maduración y dentro de la vida útil del producto, establecida por el fabricante en función de las condiciones ambientales.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Hormigoneras, mezcladoras y batidoras. Paletas, palas, carretillas, gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Aglomerantes: cal, yeso y cemento. Grava. Arena. Agua. Aditivos. Mezclas predosificadas. Medios de protección individual.

#### **Productos y resultados:**

Pastas, morteros, adhesivos, materiales de rejuntado y hormigones con aplicación en: fábricas, revestimientos, sellado, refuerzo, pegado, impermeabilización, rejuntado, relleno, nivelación, anclaje y/o inyecciones.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: SANEAR Y REGULARIZAR SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 1**

**Código: UC0871\_1**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan, son los adecuados para la actividad a desarrollar.

CR 1.2 Las medidas de seguridad que se adoptan, son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.3 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.4 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan, cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.5 La evacuación de residuos se efectúa, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Preparar superficies y bordes para obtener las condiciones de saneamiento y limpieza requeridas, garantizando la protección de las superficies y elementos próximos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 Las manchas producidas por productos grasos, mohos, humedades, eflorescencias salinas y partículas depositadas en las superficies, se detectan y eliminan hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.2 Los restos de pinturas, pegamentos y papeles se detectan y eliminan correctamente mediante decapado, cepillado, chorreado u otras técnicas adecuadas a la naturaleza de los productos y soportes hasta obtener las condiciones de limpieza requeridas.

CR 2.3 Las concentraciones de óxidos, herrumbres y calaminas se detectan y eliminan correctamente, sin afectar a cordones de soldadura de estructuras metálicas y procediendo a una limpieza final de la superficie.

CR 2.4 La adherencia de las piezas de revestimientos rígidos existentes que constituyan el soporte de nuevos revestimientos se comprueban, extrayendo las inestables y nivelando el hueco remanente con una pieza similar o mediante relleno.

CR 2.5 Los elementos no desmontables que limiten las superficies a revestir y las cajas de registros, se protegen con material de enmascaramiento que permita su fácil supresión y que evite contacto con los elementos protegidos.

CR 2.6 Los elementos fácilmente reposicionables (tapajuntas, rodapiés u otros) que interfieran en las labores de aplicación de pinturas se desmontan, sin daño y se vuelven a montar en su estado inicial al finalizar los trabajos de revestimiento.

CR 2.7 Los espacios cercanos al soporte se limpian y/o aspiran, asegurando que la pintura no entre en contacto con partículas extrañas.

RP 3: Preparar superficies para obtener las condiciones de regularidad y adherencia requeridas, garantizando el agarre de los revestimientos y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 Las crestas y rebabas adheridas, así como las irregularidades puntuales se detectan, se pican, raspan o lijan y se retocan, hasta obtener las condiciones de planeidad requeridas en el soporte.

CR 3.2 Las fisuras, grietas, oquedades y/o discontinuidades del soporte se detectan y cubren con los medios adecuados, respetando las juntas estructurales, hasta obtener las condiciones de regularidad requeridas en el soporte.

CR 3.3 La capa de nivelación en suelos interiores se realiza con el material indicado, alcanzando el espesor, horizontalidad y planeidad requeridos, cubriendo el espacio precisado y respetando las juntas (estructurales, perimetrales y otras) en toda su longitud y anchura.

CR 3.4 Se ejecutan las entregas a elementos singulares y a otros elementos constructivos cuando lo disponga el jefe de equipo, y siguiendo las instrucciones del mismo.

CR 3.5 La adherencia sobre el soporte se comprueba y/o asegura disponiendo materiales o tratamientos de agarre adecuados, respetando las juntas estructurales.

CR 3.6 Los guardavivos se aploman y reciben correctamente.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Paletas, niveles, plumadas, escuadras y cintas métricas. Talochas, llanas, reglas, fratases. Macetas, punteros, cinceles, mazas de goma. Rasquetas, rascadores, espátulas, lijas, cepillos de limpieza. Decapantes. Productos detergentes, hidrófugos y fungicidas, masillas y productos de plastecido, desincrustantes. Máquinas de chorreo. Hidrolimpiadoras. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Mallas, vendas adhesivas. Cobertores, trapos, cortadores, cintas adhesivas. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Morteros y pastas preparados. Morteros y pastas autonivelantes. Guardavivos. Arcos de sierra. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Tratamientos de limpieza, saneado, chorreo (aire, agua, mixto agua-abrasivo), decapado, nivelado, y enmascaramiento de soportes para acabados. Tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, colocación de guardavivos. Tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada ó mortero de cemento. Preparado de superficies de yeso, ladrillo, mortero, hormigón y metálicas para revestimiento.

**Información utilizada o generada:**

Croquis de obra, relacionados con revestimientos y pinturas. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Recomendaciones técnicas de fabricantes de productos. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: PREPARAR PIEZAS Y TRATAR SUPERFICIES EN REVESTIMIENTOS CON PIEZAS RÍGIDAS****Nivel: 1****Código: UC1320\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Operar correctamente con los equipos de trabajo necesarios (máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares) para lograr el rendimiento y calidad requeridos, observando las medidas de seguridad establecidas y realizando las operaciones de fin de jornada.

CR 1.1 Los materiales, máquinas, herramientas, útiles, equipos de protección individual y medios auxiliares que se seleccionan son los adecuados para la actividad a desarrollar, y en particular el uso de gafas o pantallas faciales para evitar el riesgo por proyección de partículas.

CR 1.2 Se pide confirmación al alicatador-solador al que se esté ayudando o al jefe de equipo de que el tipo de máquina y sus respectivos accesorios (discos, rodeles, brocas y otros) de corte, taladro e ingleteado son los adecuados a las propiedades de la baldosa (tenacidad, dureza, acabado superficial y otras) y permiten las operaciones correspondientes.

CR 1.3 Las medidas de seguridad que se adoptan son las recibidas mediante órdenes verbales y/o escritas.

CR 1.4 Los útiles o herramientas para la aplicación de los materiales de rejuntado se seleccionan de acuerdo a la naturaleza y características de los mismos.

CR 1.5 Las operaciones de corte, taladrado e ingleteado se practican mediante inmersión en agua cuando sea necesario para asegurar la refrigeración de los útiles correspondientes o evitar la emisión de polvo.

CR 1.6 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada se aplican correctamente a los distintos equipos de trabajo utilizados.

CR 1.7 Se valora el desgaste de los discos, rodeles y brocas, procediendo a su sustitución en caso de que su estado dificulte las operaciones correspondientes o repercuta negativamente en la calidad de las piezas tratadas.

CR 1.8 Los andamios de borriquetas y plataformas fijas se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral.

CR 1.9 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

RP 2: Realizar todo tipo de cortes rectos y curvos sobre baldosas cerámicas para conformarlas según el replanteo del elemento a revestir y el aparejo seleccionado, optimizando el material y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR 2.1 El resultado del corte que se obtiene, es una pieza cuyas dimensiones cumplen la precisión requerida y con la arista viva, sin escamaduras ni desportillados, tanto del material de la baldosa como de la superficie esmaltada.

CR 2.2 Los cortes rectos se efectúan por la cara vista de la baldosa, sea esmaltada o no, obteniendo aristas sensiblemente rectas.

CR 2.3 Los cortes en diagonal («a cartabón») se realizan con la cortadora manual idónea para activar la separación desde cualquier punto y sin tener que manipular la pieza, o con amoladoras o cortadoras eléctricas de disco.

CR 2.4 El corte de tiras estrechas se efectúa a partir de una pieza entera, dividiéndola en porciones progresivamente, hasta llegar a la dimensión requerida, con el fin de evitar mermas excesivas.

CR 2.5 Los cortes curvos se efectúan marcando una línea curva mediante una plantilla sobre la superficie vista de la baldosa y tomándola como guía, obteniendo una curva con la precisión requerida.

CR 2.6 Los cortes en serie para obtener varias piezas iguales se ejecutan:

- Utilizando los accesorios correspondientes para procesos repetitivos.
- Pidiendo confirmación al alicatador-solador o al jefe de equipo sobre la calidad y exactitud dimensional de la primera pieza cortada.
- Asegurando la regularidad de las piezas resultantes tras los cortes.

CR 2.7 Los recortes se aprovechan en lo posible para conformar nuevas piezas de tamaño menor al original.

CR 2.8 Las piezas decoradas a ajustar en esquinas y rincones se cortan asegurando la continuidad del dibujo de la pieza en los paramentos adyacentes cuando así se requiera.

RP 3: Realizar todo tipo de cortes sobre baldosas de piedra natural o artificial y sobre piezas cerámicas volumétricas, para conformarlas según el replanteo del elemento a revestir y el aparejo seleccionado, optimizando el material y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR 3.1 El resultado del corte que se realiza es una arista viva, sin escamaduras ni desportillados tanto del material interior de la baldosa como del superficial.

CR 3.2 Los cortes en baldosas de piedra natural o artificial se realizan con guillotina o amoladora por la cara vista de la baldosa, dando aristas precisas sin desportillados y piezas con las medidas requeridas.

CR 3.3 Los cortes de baldosas cerámicas tridimensionales se realizan con amoladora o cortadora eléctrica.

RP 4: Realizar todo tipo de taladros e ingleteados sobre baldosas cerámicas y de piedra natural o artificial para conformarlas según los contornos de los elementos salientes del soporte (instalaciones y otros), evitando la rotura de las mismas y siguiendo las medidas de calidad y seguridad establecidas.

CR 4.1 Los taladros e ingleteados que se realizan no producen escamaduras ni desportillados, en el material interior de la baldosa o en su superficie.

CR 4.2 Los taladros con medios manuales en baldosas cerámicas esmaltadas o no se practican sobre el bizcocho o cara no esmaltada.

CR 4.3 Se utilizan plantillas de formas y marcadores de agujeros cuando sea necesario para obtener la precisión que se le ha indicado.

CR 4.4 Los ingletes que se practican, presentan un ángulo siempre inferior a 45° en la arista ingleteada, mostrando un ángulo de filo vivo y ocultando el material interior de la baldosa y el material de rejuntado.

RP 5: Realizar tratamientos de preparación de todo tipo de soportes mediante aplicación de imprimaciones con brochas y rodillos, para asegurar la adherencia y durabilidad de los revestimientos rígidos modulares que se instalarán posteriormente, obteniendo puentes de unión y respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 5.1 Se pide confirmación de que la cohesión, limpieza, humedad y temperatura superficiales son las adecuadas para recibir el tratamiento y para su posterior curado.

CR 5.2 Las aplicaciones se realizan según las siguientes condiciones:

- Siguiendo el orden de ejecución previsto, comprobando que el grado de secado alcanzado en las aplicaciones realizadas con anterioridad permite una nueva aplicación, y verificando el cumplimiento de los plazos mínimos y máximos indicados.
- Distribuyendo homogéneamente los productos, obteniendo un rendimiento en la aplicación dentro de los márgenes de tolerancia establecidos o recomendados por el fabricante.
- Remontando las entregas perimetrales hasta alcanzar la altura de solape necesaria.
- Respetando la vida útil de las mezclas.

CR 5.3 La siembra de áridos se realiza cuando así se le indique según las siguientes condiciones:

- Utilizando el tipo de árido indicado.
- Distribuyendo homogéneamente el material, espolvoreando o con medios automáticos, obteniendo los rendimientos indicados o bien hasta saturación, recogiendo y reutilizando el excedente.
- Ajustando la dosificación en rampas.
- Siguiendo el orden de ejecución previsto, comprobando que la imprimación está fresca para impregnar al árido.

CR 5.4 Se coloca malla resistente:

- Como refuerzo cuando así se le indique, bajo la superficie completa del soporte y remontando en las entregas perimetrales con la altura de solape establecida.
- Dispuesta en el orden previsto, intercalada entre las capas de imprimación indicadas.

CR 5.5 Los tratamientos de imprimación finalizan, en su caso, con un lijado hasta alcanzar las condiciones de regularidad y/o adherencia necesarias, y posterior aspirado de las partículas que puedan ocasionar problemas de adherencia entre capas.

RP 6: Realizar las operaciones de rejuntado y limpieza en alicatados, solados y chapados para conseguir su acabado final, respetando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 6.1 Se pide confirmación al alicatador-solador al que se esté ayudando o al jefe de equipo de que:

- Las condiciones ambientales, existentes en el momento de aplicación del tratamiento o durante su posterior curado, son las adecuadas.
- El grado de fraguado del material de agarre alcanzado en el revestimiento permite la aplicación del material de rejuntado.
- El material de rejuntado no produce incrustaciones ni es absorbido por las superficies de las baldosas.
- Los productos de limpieza distintos al agua no dañan las superficies de las piezas.



CR 6.2 Los paños a rejuntar se tratan eliminando el material sobrante de las juntas y protegiendo la superficie de las piezas de material poroso frente a incrustaciones o manchas de pigmentos.

CR 6.3 Las juntas constructivas se protegen antes de la operación de rejuntado, quedando libres de materiales adheridos o sueltos en toda su longitud, anchura y profundidad.

CR 6.4 El rejuntado se realiza con la pasta o mortero que se le ha indicado, comprobando que su consistencia es la adecuada para su puesta en obra, y tendiéndolo sobre sus juntas hasta obtener un embutido completo de las mismas.

CR 6.5 Las juntas de llaga gruesa se acaban con llagueado.

CR 6.6 La limpieza del rejuntado se realiza en dos etapas:

– La primera para materiales cementosos una vez transcurrido el tiempo de secado que se le ha indicado, y para materiales de resinas de reacción inmediatamente tras la aplicación, frotando en ambos casos con un medio de limpieza no abrasivo, convenientemente humedecido y aclarado, y en dirección oblicua a la trama de juntas.

– La segunda frotando en seco con fieltros y gamuzas los restos de la primera limpieza y presentando su acabado final.

CR 6.7 En los terrazos que se pulen no se retira el exceso de pasta de cemento, para su posterior desbastado y pulido.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Baldosas cerámicas, mosaico premontado, terrazo. Escuadra graduable, cinta métrica y flexómetros. Máquinas cortadoras manuales y eléctricas, accesorios para cortes en serie. Taladradoras manuales y eléctricas. Rodeles, brocas de carburo de tungsteno, punzón inglete. Discos y brocas de diamante. Bloque abrasivo, plantilla de formas, marcador de agujeros. Martillos de alicatador, mazas y cortafíos, tenazas. Rasquetas, rascadores, espátulas. Llagueros, paletas. Llanas de goma de filo vivo, llanas de esponja, pistola extrudidora recargable. Brochas, rodillos, cepillos de limpieza, esponjas, esponjas duras, paños, cubetas de rodillo para limpieza y rejuntado. Cubos, gavetas, espuelas. Pastas, morteros y materiales de rejuntado cementosos y de resinas de reacción. Materiales de imprimación, arena de sílice. Productos químicos de limpieza y protección de superficies cerámicas. Medios de protección individual y colectiva. Medios auxiliares. Instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Piezas conformadas para alicatados, chapados y solados. Tratamientos de imprimación y puentes de unión. Rejuntado de alicatados, chapados y solados.

#### **Información utilizada o generada:**

Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas ligeras suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas de Jefe de Equipo. Señalización de obra.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EJECUTAR RECRECIDOS PLANOS PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

Nivel: 2

Código: UC1938\_2

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los

trabajos de recrecidos planos para revestimiento, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para los trabajos de recrecido, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios establecidos de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento, y en particular se comprueba que:

– Las máquinas de proyección son las previstas para cada tipo de mezcla según las instrucciones del fabricante, evitando especialmente la utilización de máquinas de proyectar yeso en la proyección de morteros, para evitar una mezcla insuficiente de los componentes.

– Las reglas están derechas y no presentan deformaciones.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de recrecidos, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la realización de los recrecidos, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.4 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.5 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.6 Las medidas de seguridad y salud para la realización de los recrecidos se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.7 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante, y en particular:

– Limpiando las mangueras de las máquinas de proyección tanto a la terminación de la jornada como tras paradas prolongadas en el tajo.

– Registrando y comprobando el número de horas de utilización de las máquinas de proyección y bombeo, solicitando las revisiones cuando se cumplan los periodos recogidos en el manual del fabricante.

– Acopiando los materiales a cubierto o protegidos de la lluvia, y sobre una base seca o elevada sobre la superficie del terreno.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de los recrecidos con la calidad prevista, verificando el estado, características físicas y geometría del soporte y de los elementos adyacentes –equipamientos, carpinterías y otros–.

CR 2.1 Las condiciones de estabilidad, limpieza, saneado, cohesión, regularización y textura de los soportes, alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba y en su caso se pide confirmación de que son suficientes para el recrecido a ejecutar o las capas –y en particular los aislamientos– a colocar.

CR 2.2 Las condiciones de protección de los propios soportes –instalaciones, carpinterías u otros elementos del soporte– y del entorno –paños, elementos y equipamientos adyacentes–, se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.

CR 2.3 La capacidad de absorción/succión del soporte se evalúa por chorreo de agua, observando el tiempo de desaparición del brillo y concluyendo la necesidad de tratar el soporte –humectar, sellar la superficie–.

CR 2.4 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, contemplando los siguientes aspectos:

– La longitud y anchura de los paños rectangulares, detectando dimensiones distintas en los lados opuestos.

– La perpendicularidad de los encuentros entre paños, detectando necesidad de escuadrarlos mediante el recrecido.

– La planeidad y aplomado de elementos constructivos verticales, valorando el grosor del recrecido y detectando la necesidad de aplicar más de una capa.

– La planeidad y el nivel de elementos constructivos horizontales, valorando el grosor del recrecido.

– La cota de entrega del alicatado–chapado definitivo, detectando insuficiencia en el grosor disponible para albergar el espesor total del recrecido, incluyendo las distintas capas que lo constituyan –recrecidos especiales–, y contando con el espesor del acabado final.

– La cota de entrega del solado definitivo, detectando insuficiencia en la altura disponible para albergar el espesor total del recrecido, incluyendo las distintas capas que lo constituyan –recrecidos especiales–, y contando con el espesor del acabado final.

CR 2.5 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte se efectúa siguiendo las indicaciones recibidas, y contemplando los siguientes aspectos:

– La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando ausencia de preinstalaciones de ejecución previa al recrecido o las ejecutadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.

– La uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería, así como su aplomado, nivel y perpendicularidad, detectando la necesidad de reubicar dichas entregas.

– La ubicación, niveles y en su caso aplomado de equipamiento y mobiliario fijo –especialmente platos de ducha, bañeras y cabinas de hidromasaje o saunas–, detectando la necesidad de reinstalarlas.

– La alineación de las juntas de movimiento estructurales existentes.

CR 2.6 Las juntas de movimiento estructurales se tratan limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura, con los materiales compresibles que se han especificado.

CR 2.7 Las juntas de movimiento perimetrales e intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan fijando el material compresible que se ha especificado.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –pastas, morteros y hormigones– elaboradas y servidas por otros operarios, para proceder a la ejecución de los recrecidos con la calidad prevista, comprobando la composición y dosificación de las mismas.

CR 3.1 Las mezclas se comprueba, y en su caso se pide confirmación, que son las previstas en cuanto a composición, compatibilidad con los acabados a ejecutar y en

caso de recrecidos especiales, con las capas de material aislante o impermeabilizante que los constituyen.

CR 3.2 La dosificación de las mezclas y en particular la relación agua/conglomerante se comprueba y en su caso se pide confirmación de que es la adecuada al tipo de recrecido a ejecutar, al soporte sobre el que se aplique y a las condiciones ambientales de humedad y temperatura y en el caso de puesta en obra mediante bombeo a las características de la máquina.

CR 3.3 Las mezclas preparadas para ser utilizadas en maestras y tientos, se comprueba que tienen la misma composición y dosificación o en su caso presentan retracción similar a los hormigones, morteros y pastas que en cada caso constituirán los recrecidos, con el fin de no provocar tensiones localizadas y posibles fisuras en los encuentros entre materiales.

CR 3.4 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de aplicación del tendido o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas.

CR 3.5 Los hormigones, morteros y pastas preparados, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

RP 4: Realizar enfoscados maestreados con morteros de cemento o mixtos de cemento y cal sobre elementos constructivos no pisables, para revestir los paramentos y recibir todo tipo de acabados, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 4.1 Las superficies que van a recibir el enfoscado se presentan limpias y cohesionadas y la humedad de las mismas es la adecuada a las condiciones ambientales o a la absorción/succión de esa superficie controlada previamente, humectándolas en su caso.

CR 4.2 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 1 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 4.3 Las reglas/miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas, escuadradas y recibidas.

CR 4.4 Las maestras se alinean, aploman y escuadran alcanzando el grosor de mortero marcado por los tientos, pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su mortero permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 4.5 El enfoscado se ejecuta, proyectando con medios manuales y/o mecánicos, alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales–, así como las cajas y registros de instalaciones.

CR 4.6 La superficie enfoscada se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad y aplomado requeridos, y los guardavivos se aploman y reciben correctamente en caso de ser necesarios para el acabado final.

CR 4.7 La superficie enfoscada se acaba mediante fratasado, presentando el aspecto y regularidad exigidas, excepto cuando pueda comprometer la adherencia de los morteros o adhesivos cementosos a disponer con posterioridad.

CR 4.8 Los riegos para evitar el secado prematuro se controlan para evitar daños posteriores del revestimiento sin producir deslavado.

CR 4.9 Los enfoscados de paños que se interrumpen a final de jornada se completan hasta la maestra más próxima, para continuar desde allí en la jornada siguiente, y el trabajo entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar en la parte realizada y humedeciendo la maestra de inicio.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los enfoscados maestreados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 5: Realizar guarnecidos maestreados con yeso sobre elementos constructivos no pisables, para revestir paramentos y/o recibir todo tipo de alicatados y chapados con adhesivo en capa fina o media, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 1 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 5.2 Las reglas/miras se colocan en aristas y rincones, aplomadas, escuadradas y recibidas.

CR 5.3 Las maestras se alinean, aploman y escuadran alcanzando el grosor de pasta de yeso marcado por los tientos, pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su pasta permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 5.4 El guarnecido se ejecuta tendiendo manualmente o proyectando con medios mecánicos, alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales–, así como los registros de instalaciones.

CR 5.5 La superficie tendida se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad, aplomado, aspecto y regularidad requeridos.

CR 5.6 Los guarnecidos de paños que se interrumpen a final de jornada se completan hasta la maestra más próxima, para continuar desde allí en la jornada siguiente.

CR 5.7 El trabajo entre los tajos de jornadas sucesivas se retoma sin montar en la parte realizada.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los guarnecidos maestreados con yeso, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Ejecutar recrecidos con mortero y hormigón sobre elementos constructivos pisables para realizar capas de nivelación y formación de pendientes, replanteando las referencias necesarias y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Las referencias de alzado se marcan en paramentos y pilares a 1 metro por encima del suelo terminado, concordando con la referencia general de obra o en su caso tomando una única referencia a partir del corte de sierra de un prearco o nudillo.

CR 6.2 Los materiales de desolidarización previstos –áridos, mantas y otros– se disponen en el contacto con la base de hormigón de forjado o solera, ocupando toda la superficie a recrecer, para permitir movimientos diferenciales entre capas diferentes.

CR 6.3 Se dispone en su caso el mallazo de reparto de cargas, con los separadores necesarios para alzarla respecto al nivel del soporte o capa de apoyo, y ocupando toda la superficie a recrecer.

CR 6.4 Los tientos para conformar las maestras se disponen a distancias no superiores a 2 m –salvo indicación en contrario– y su espesor alcanza la superficie final del recrecido.

CR 6.5 Las maestras se alinean, nivelan y escuadran alcanzando el grosor de mortero u hormigón marcado por los tientos pero solo se emplean cuando se asegure que la composición de su mortero permita asegurar que no se producirán retracciones diferenciales, recurriendo en caso contrario a miras metálicas.

CR 6.6 El material de recrecido se vierte manualmente o mediante bombeo alcanzando el espesor indicado por las maestras y respetando las juntas de movimiento –estructurales, intermedias y perimetrales– así como los registros de instalaciones.

CR 6.7 La superficie se rasea mediante regleado sobre las maestras, presentando la planeidad y pendiente requeridos.



CR 6.8 La superficie se acaba mediante fratasado, presentando el aspecto y regularidad exigidas, excepto cuando pueda comprometer la adherencia de los morteros o adhesivos cementosos a disponer con posterioridad.

CR 6.9 El recrecido de una estancia no se interrumpen a final de jornada salvo caso excepcional, en cuyo caso se instala una junta de movimiento intermedia, para continuar desde allí en la jornada siguiente.

CR 6.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los recrecidos sobre elementos constructivos pisables, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar las capas de recrecido en cubiertas planas para obtener las capas de formación de pendientes, siguiendo el replanteo fijado por el superior o responsable, asegurando la evacuación del agua y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 El replanteo se realiza partiendo de las referencias previas fijadas por el superior o responsable, ajustándose a la documentación gráfica e indicaciones del mismo, recabando la información necesaria sobre dirección y pendiente de los planos, posición de limas y elementos de desagüe, comenzando por marcar un nivel de referencia indeleble sobre petos y elementos emergentes o pasantes.

CR 7.2 Las alineaciones sobre las que se ejecutan las limas, se marcan sobre la superficie de partida, preguntando y en su caso detectando la posición de las juntas estructurales e intermedias y marcándolas, y se pregunta la posición o bien se detectan las esperas de los elementos emergentes o pasantes y los elementos a colocar a posteriori –soportes para instalaciones y otros– que puedan interrumpir las escorrentías, replanteando los elementos necesarios –limas, canalones u otros– para el desvío del agua.

CR 7.3 Los cuarteles definidos y limitados por las limatesas y/o elementos verticales, se comprueba que disponen de punto de evacuación previsto.

CR 7.4 Los elementos que emergen de la cubierta, los desagües, los huecos y las juntas estructurales del edificio se protegen durante la ejecución de los trabajos permitiendo que mantengan su funcionalidad, y se crean las juntas perimetrales e intermedias donde se le haya indicado.

CR 7.5 Las limatesas se sitúan sobre las juntas de movimiento y sobre las referencias marcadas, comprobando que la separación entre limatesas no supera la máxima establecida –orientativamente 15 m o menor en función de las características mecánicas de la membrana–, materializándolas mediante maestras –de ladrillo, mortero u otros–.

CR 7.6 Las capas de formación de pendientes se ejecutan sobre el soporte resistente o elemento compatible y adecuado, raseando mediante regleado sobre las maestras, y presentan la regularidad superficial, planeidad y pendientes requeridas –orientativamente con pendiente mínima 1%–, y en particular un espesor mínimo –orientativamente mayor de 2 cm– en función de su uso, que unido a su composición le permita resistir las acciones mecánicas a las que se someta la cubierta.

CR 7.7 Las entregas de los faldones con los elementos de desagüe se ejecutan mediante rebaje para evitar retenciones de agua, y las entregas con los elementos verticales se conforman en caso necesario realizando con la mezcla de recrecido escocias y chaflanes de las dimensiones que se le hayan indicado.

CR 7.8 Los canalones a impermeabilizar se conforman mediante rebaje en limahoyas, cumpliendo las condiciones geométricas establecidas: pendiente mínima –orientativamente 1%–, la anchura mínima y separación mínima entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 7.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de capas de formación de pendientes en cubiertas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.



RP 8: Realizar capas de recrecido pisables flotantes sobre aislamientos de compresibilidad media y en sistemas de calefacción tipo suelo radiante, para revestir mediante aplicaciones continuas y/o recibir todo tipo de solados con adhesivo en capa fina o media, colocando el material aislante, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Los materiales compresibles que constituyen los aislamientos acústico y/o térmico y las capas de separación, se pide confirmación de que son los especificados en el Proyecto, y en su caso los contemplados en memorias técnicas o instrucciones de la dirección facultativa, tanto en sus características como grosor y condiciones de instalación.

CR 8.2 El replanteo de aislamientos en planchas o rollos se ajusta asegurando la optimización del material y con un aparejo que simplifique la colocación de las bandas de protección.

CR 8.3 Los cortes y agujeros en bordes y elementos salientes –pilares, instalaciones y otros– se ajustan y ejecutan.

CR 8.4 Las juntas entre paneles y/o rollos de material grueso como sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven mediante bandas de sellado que las cubran y protejan en su totalidad.

CR 8.5 Las juntas entre bandas de materiales de bajo grosor servidos en rollo se resuelven mediante solapes de suficiente anchura, y sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven remontando por encima del nivel del suelo acabado, protegiéndolas en su totalidad.

CR 8.6 Las juntas de movimiento estructurales se descubren en toda su longitud y anchura, y se tratan limpiándolas y rellenándolas con los materiales compresibles o juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.7 Las juntas de movimiento perimetrales no protegidas mediante solapes o bandas se detectan, y se materializan, fijando el material compresible del fondo o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.8 Las juntas de movimiento intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan, fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 8.9 Los sistemas de calefacción de suelo radiante se continúan, una vez realizada y comprobada la instalación, disponiendo una capa de separación y en su caso un mallazo de reparto de cargas, con los separadores necesarios para alzarla respecto al nivel del soporte o capa de apoyo, ocupando en ambos casos toda la superficie a recrecer.

CR 8.10 La solera flotante se ejecuta y entrega como los recrecidos normales sobre elementos pisables, y presenta la regularidad superficial, planeidad y nivel requeridos.

CR 8.11 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de recrecidos pisables, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 9: Realizar enfoscados maestreados reforzados sobre soportes prefabricados o aislamientos térmicos/acústicos de media compresibilidad para recibir alicatados y chapados, colocando los materiales necesarios con el fin de crear capas de aislamiento y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 Los materiales compresibles que constituyen los aislamientos acústico y/o térmico y los sistemas de fijación mecánica o adherencia, se pide confirmación de que son los especificados en el Proyecto y en su caso los contemplados en memorias técnicas o instrucciones de la dirección facultativa, tanto en sus características como grosor y condiciones de instalación.

CR 9.2 El replanteo de aislamientos en planchas se ajusta asegurando la optimización del material y con un aparejo que simplifique la colocación de las bandas de protección.

CR 9.3 Los materiales aislantes se disponen y fijan al paramento soporte mediante adhesivos o sistemas mecánicos que no constituyan puentes térmicos.

CR 9.4 Las juntas entre paneles de material grueso como sus entregas perimetrales y a elementos salientes se resuelven mediante bandas de sellado que las cubran y protejan en su totalidad.

CR 9.5 Las juntas de movimiento estructurales se descubren en toda su longitud y anchura, y se tratan limpiándolas y rellenándolas con los materiales compresibles o juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.6 Las juntas de movimiento perimetrales no protegidas mediante solapes o bandas se detectan y se materializan las juntas fijando el material compresible del fondo o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.7 Las juntas de movimiento intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, y se materializan fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 9.8 Se dispone salvo indicación en contrario una capa de enfoscado, un mallazo de refuerzo y una nueva capa de enfoscado, fijando el mallazo intermedio, que ha de ocupar toda la superficie a recrecer.

CR 9.9 Las capas de enfoscado maestreado y reforzado se ejecutan y entregan como los enfoscados normales sobre elementos no pisables, y presentan la regularidad superficial, planeidad y nivel requeridos.

CR 9.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los enfoscados maestreados reforzados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Paletas, niveles, plomadas, escuadras, flexómetros y cintas métricas. Miras y cordeles. Talochas, llanas, reglas, fratases. Máquinas de proyección de morteros y pastas. Accesorios de máquinas, depósitos y compresores. Gavetas, espuelas, cubos, cuezos, artesas, pastera. Pastas, morteros y hormigones. Rollos de material para capas de separación y barreras de vapor. Materiales fonoaislantes de media compresibilidad y materiales termoaislantes de media y alta compresibilidad, servidos en rollo o láminas y en paneles. Material granular aislante. Materiales prefabricados para juntas de movimiento o juntas prefabricadas. Guardavivos. Canaletas y sumideros prefabricados. Mallas electrosoldadas de acero, cizallas, separadores y distanciadores. Mallazos de fibra de vidrio. Materiales sellantes. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Recrecido de superficies de yeso, ladrillo, mortero y hormigón. Enfoscados maestreados. Guarnecidos maestreados. Capas de nivelación y formación de pendientes de mortero y hormigón. Recrecidos especiales: capas de recrecido flotantes sobre materiales de aislamiento térmico y acústico, y sobre instalaciones de suelo radiante. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: EJECUTAR ALICATADOS Y CHAPADOS****Nivel: 2****Código: UC1942\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de alicatados y chapados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la ejecución de alicatados y chapados, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de alicatados y chapados, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de alicatados y chapados, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la realización de los acabados decorativos de pintura, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de alicatados y chapados con la calidad prevista, verificando el estado, características físicas y geometría tanto del soporte como de los elementos adyacentes –equipamientos, carpinterías y otros–.

CR 2.1 Las condiciones alcanzadas en los tratamientos previos –estabilidad, limpieza, saneado, cohesión, regularización y textura de soportes– se comprueba

o pide confirmación de que son suficientes para el revestimiento a ejecutar, y en particular los soportes verticales tienen la resistencia mecánica suficiente para soportar el peso de las baldosas de piedra natural o artificial.

CR 2.2 La capacidad del soporte para resistir el peso de las piezas del revestimiento se comprueba o pide confirmación, especialmente en el caso de chapados, sin presentar deformaciones excesivas.

CR 2.3 La protección de soportes –instalaciones, carpinterías u otros elementos del soporte– y del entorno –paños, elementos y equipamientos adyacentes–, se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.

CR 2.4 La capacidad de absorción/succión del soporte se evalúa por chorreo de agua, observando el tiempo de desaparición del brillo y concluyendo la necesidad de tratar el soporte –humectar, sellar la superficie–.

CR 2.5 La temperatura del soporte se comprueba que es la adecuada, y la humedad de la superficie de colocación en el caso de la técnica en capa fina o media se comprueba mediante higrómetro, asegurando que se pueden utilizar adhesivos.

CR 2.6 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, contemplando los siguientes aspectos:

- La longitud y anchura de los paños rectangulares, detectando dimensiones distintas en los lados opuestos, aristas no paralelas entre sí o en su caso desviadas de la horizontal o vertical.

- La perpendicularidad de los encuentros entre paños, detectando necesidad de escuadrarlos mediante recrecidos.

- La planeidad y aplomado de elementos constructivos verticales, detectando la necesidad de corregirlos mediante recrecido en función de los materiales de agarre y la técnica a aplicar.

CR 2.7 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte se efectúa contemplando los siguientes aspectos:

- La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando ausencia de preinstalaciones de ejecución previa al revestimiento o las ejecutadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.

- La uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería, así como su aplomado, nivel y perpendicularidad, detectando la necesidad de reubicar dichas entregas.

- La ubicación, niveles y en su caso aplomado de equipamiento y mobiliario fijo –especialmente platos de ducha, bañeras y cabinas de hidromasaje o saunas–, detectando la necesidad de reinstalarlas.

- La alineación de las juntas de movimiento estructurales existentes.

CR 2.8 Las juntas de movimiento estructurales se tratan limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura con los materiales compresibles especificados o colocando las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 2.9 Las juntas de movimiento perimetrales e intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, o se detectan las ya instaladas en tratamientos de recrecido previos, y en su caso se materializan fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 2.10 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de ejecución del revestimiento o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas, especialmente en exteriores.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –pastas, morteros, adhesivos y material de rejuntado–, de las piezas a colocar y de las condiciones del tajo para proceder a la ejecución de los alicatados y chapados con la calidad prevista, comprobando el estado y las características físicas y geometría de baldosas y placas.

CR 3.1 La composición de las mezclas se comprueba o se pide confirmación de que son las previstas, y en su caso, compatibles y adecuadas con los revestimientos a ejecutar.

CR 3.2 La dosificación de las mezclas y en particular la relación agua/conglomerante se comprueba o se pide confirmación de que es la adecuada al tipo de revestimiento

a ejecutar, al soporte sobre el que se aplique y a las condiciones ambientales de humedad y temperatura.

CR 3.3 Los morteros y pastas, adhesivos y materiales de rejuntado preparados, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 3.4 La correspondencia de los modelos servidos con los demandados se comprueba, leyendo en los embalajes los códigos consignados en función de la calidad del material –serie, modelo, calidad comercial, tono, formato de fabricación y en su caso calibre–, verificando que los acopios son correctos en número, extremando el control a las piezas especiales.

CR 3.5 La calidad, integridad y uniformidad de las baldosas y placas se comprueba, confeccionando paneles en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, controlando:

- Aspecto de las piezas –tonos de color, texturas, motivos decorativos y otros–, detectando faltas de homogeneidad y valorando la necesidad de mezcla de las piezas antes de su colocación.
- Direccionalidad de texturas y decoraciones, valorando la necesidad de colocación según una determinada dirección.
- La calidad superficial respecto a la calidad comercial marcada, detectando que la calidad real de las piezas es menor que la indica su código.
- Las características dimensionales de las piezas, detectando desviaciones –perpendicularidad, longitud, anchura, rectitud de aristas y planeidad– por encima de las tolerancias, en particular para con cierto tipo de aparejos, valorando la necesidad de su sustitución, o en el caso de la piedra natural o artificial su tratamiento en taller.

RP 4: Replantar la colocación de las piezas para proceder a su colocación, ajustándose a las previsiones del proyecto y a las condiciones de los soportes.

CR 4.1 El replanteo se ajusta a los planos y croquis o a las instrucciones recibidas, ajustándose a los espacios previstos y teniendo en cuenta las superficies ocupadas por equipamientos o mobiliario fijo, y las tratadas mediante otros revestimientos –pinturas, laminados y otros–.

CR 4.2 Los criterios de replanteo se preguntan y en caso necesario se fijan, recabando en su caso la aprobación de las propuestas por el cliente, precisando:

- Dirección de colocación de las piezas, y en piezas rectangulares dirección de colocación de los lados largos y cortos.
- Aparejo de colocación, considerando no sólo las formas sino también los efectos decorativos de las piezas –rayas, tramas, colores, texturas y otros– en piezas de igual diseño.
- Combinación de piezas de diseño diferente –en ajedrez, espigas u otros–.
- Tratamiento de encuentros –marcos, rodapiés, listeles, cenefas, molduras, y otros– y tratamiento de cambios de plano –esquinas, cantos, y otros–.
- Posición de los cortes.

CR 4.3 Los criterios de replanteo se adaptan en lo posible a la consecución de los siguientes fines:

- Optimización del material, evitando tener que realizar cortes de tiras estrechas, o en la colocación a cartabón, de pequeños triángulos.
- Optimización del rendimiento en la colocación, optando preferentemente por distribuciones y aparejos que minimicen las operaciones de corte.
- Adaptación a la geometría del soporte, evitando aparejos que evidencien los defectos de perpendicularidad alineación y aplomado de los mismos o en los encuentros con los elementos constructivos, equipamientos y mobiliario fijo.
- Ocultación de cortes, procurando ubicarlos donde tengan menos visibilidad o vayan a ser cubiertos posteriormente –mobiliario de cocina u otros–.
- Configuraciones simétricas.



CR 4.4 Los cortes necesarios se determinan –en esquinas, bordes de vanos, contornos de equipamientos y mobiliario fijo o por otros motivos–, procurando:

- La continuidad de efectos decorativos en esquinas.
- Evitar tiras estrechas en las piezas normales y especiales.
- La optimización del material.

CR 4.5 Los taladros necesarios se determinan, en particular considerando la posición y tamaño de tomas, sanitarios, conducciones y otros motivos.

CR 4.6 La posición de los taladros necesarios en los cantos horizontales de las placas de piedra natural o artificial para chapados se determina, considerando el modo de colocar los enganches en los cantos laterales en los encuentros con suelos y techos y en el dorso de las placas las esquinas.

CR 4.7 El replanteo se concreta marcando los cortes y taladros necesarios en piezas que han de servir de plantilla para la ejecución de los mismos.

RP 5: Alicatar paramentos, y en general elementos constructivos no pisables, con baldosas cerámicas y empleando como material de agarre morteros de cemento o mixtos de cemento y cal, para obtener los revestimientos previstos en proyecto, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Las baldosas que presenten elevada absorción de agua se humedecen para evitar que absorban el agua del mortero.

CR 5.2 El nivel final previsto del paramento se respeta ajustando el espesor de mezcla a disponer y la colocación mediante reglas o tientos que sirvan de referencia.

CR 5.3 Las piezas se colocan disponiendo una torta de mortero sobre el dorso de la pieza con el material suficiente para que tras presionar se cubra completamente el mismo.

CR 5.4 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación salvo indicación en contrario:

- Antes de la colocación de los solados y/o sobre el nivel definitivo de los mismos.
- Abordando los contornos en primer lugar salvo indicación en contrario, ajustándose a las líneas marcadas en la vertical de los marcos de los huecos, evitando proceder rodeándolos.
- Avanzando en hiladas horizontales.
- Optimizando el rendimiento.

CR 5.5 El replanteo previamente establecido se respeta en todas sus previsiones durante la colocación, tanto de las piezas base como de las especiales.

CR 5.6 La separación de las juntas entre piezas prevista se respeta, empleando separadores prefabricados cuando así se le exija, y en caso de piezas ortogonales las juntas presentarán la rectitud, paralelismo, nivelación y aplomado exigido.

CR 5.7 Los perfiles y piezas especiales para esquinas –en caso de que se pongan–, se fijan y aploman a la vez que se entrega el paño en esa esquina.

CR 5.8 Las juntas de movimiento estructurales, perimetrales y en su caso intermedias, se sellan adecuadamente, asegurando la uniformidad de grosor del sellante y su adherencia a los flancos de las piezas.

CR 5.9 Los paños definitivos presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas antes del endurecimiento de las mezclas de agarre.

CR 5.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de alicatados y chapados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Alicatar paramentos y, en general, elementos constructivos no pisables, con baldosas cerámicas, no cerámicas y paneles de mosaico premontado, y empleando adhesivos en capa fina y media, para obtener los revestimientos previstos en proyecto, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 El adhesivo se dispone uniformemente sobre el soporte con el espesor previsto, empleando llanas dentadas y evitando aplicarlos por puntos o pegotes.



CR 6.2 Las piezas se colocan presionando y restregando hasta obtener el aplastamiento de los surcos del encolado, empleándose la técnica del doble encolado salvo indicación en contrario en las siguientes circunstancias:

- Piezas de gran formato.
- Aplicaciones exigentes –fachadas, piscinas, impermeabilizaciones, de alta resistencia química y otras–.

CR 6.3 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación salvo indicación en contrario:

- Antes de la colocación de los solados y/o sobre el nivel definitivo de los mismos.
- Abordando los contornos en primer lugar salvo indicación en contrario, ajustándose a las líneas marcadas en la vertical de los marcos de los huecos, evitando proceder rodeándolos.
- Avanzando en hiladas horizontales.
- Optimizando el rendimiento.

CR 6.4 El replanteo previamente establecido se respeta en todas sus previsiones durante la colocación, tanto de las piezas base como de las especiales.

CR 6.5 Las juntas respetan la separación entre piezas prevista, empleando separadores prefabricados cuando así se le exija, y en particular:

- Las juntas de piezas ortogonales presentarán la rectitud, paralelismo, nivelación y aplomado exigido.
- Las juntas entre paneles de mosaico premontado tendrán el mismo aspecto que las juntas entre las teselas, evitando marcar el contorno de las piezas.

CR 6.6 Los perfiles y piezas especiales para esquinas –en caso de que se pongan–, se fijan y aploman a la vez que se entrega el paño en esa esquina.

CR 6.7 Las juntas de movimiento estructurales, perimetrales y en su caso intermedias, se sellan adecuadamente, asegurando la uniformidad de grosor del sellante y su adherencia a los flancos de las piezas o paneles de mosaico premontado.

CR 6.8 Los paños definitivos que presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas, se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas antes del endurecimiento del adhesivo.

CR 6.9 El proceso de rejuntado en el caso de paneles de mosaico premontado se efectúa con los materiales y la técnica idóneos al tipo de mosaico, anchura de la junta, condiciones ambientales y de uso del revestimiento de mosaico; presentando las juntas uniformidad de color y textura, así como ausencia de cejas entre teselas y defectos de planeidad detectables con luz tangencial.

CR 6.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de alicatados y chapados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Realizar alicatados con todo tipo de baldosas fijadas directamente con adhesivo en capa fina o media en revestimientos especiales –sobre soportes prefabricados o aislamientos de media compresibilidad, en soportes en interiores a impermeabilizar previamente con láminas o impermeabilizaciones líquidas–, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los trabajos en aplicaciones sobre soportes prefabricados, aislamientos o tratamientos de impermeabilización mediante láminas o impermeabilizaciones líquidas, se acometen habiendo confirmado la compatibilidad de las superficies que constituyen el soporte del alicatado con el material adhesivo, valorando la necesidad de realizar tratamientos de adherencia colocando una primera capa de contacto que incorpore malla de fibra.

CR 7.2 Los trabajos en aplicaciones sobre aislamientos se acometen habiendo confirmado el recubrimiento completo del soporte por el material aislante, incluyendo los elementos asociados o interpuestos como conducciones o pilares, y el correcto sellado de las juntas, obteniendo una superficie de aislamiento continua sin puentes térmicos o acústicos.

CR 7.3 Los trabajos en aplicaciones sobre tratamientos de impermeabilización mediante láminas o impermeabilizaciones líquidas –en particular baños y duchas–, se acometen habiendo comprobado la ejecución de la impermeabilización por operarios especializados, o acometiendo dicha impermeabilización.

CR 7.4 Las impermeabilizaciones mediante láminas se ejecutan utilizando adhesivos compatibles tanto con el material del soporte como con las láminas, respetando las instrucciones del fabricante de las láminas de impermeabilización y las fichas técnicas y de seguridad de los adhesivos, recubriendo la totalidad del soporte y sellando las juntas de la lámina.

CR 7.5 Las impermeabilizaciones líquidas se ejecutan sobre soportes sin grietas ni fisuras, utilizando materiales compatibles tanto con el soporte como con el adhesivo del alicatado, respetando las fichas técnicas y de seguridad de las impermeabilizaciones, y recubriendo la totalidad del soporte con el rendimiento y las diluciones recomendadas.

CR 7.6 Los cambios de plano y las entregas a preinstalaciones se tratan colocando bandas y manguitos elásticos, y en el caso de las impermeabilizaciones líquidas la colocación de bandas y manguitos se efectúa después de la primera capa, quedando cubiertos y protegidos la banda por la segunda capa de impermeabilización.

CR 7.7 El alicatado se ejecuta y entrega como los alicatados normales sobre elementos no pisables, los paños definitivos presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas antes del endurecimiento del adhesivo.

CR 7.8 Los materiales aislantes se disponen y fijan al paramento soporte, cuando sea necesario y la colocación no la ejecuten operarios especializados, de modo similar al seguido en la ejecución de recercados especiales flotantes sobre los mismos.

CR 7.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de alicatados y chapados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Revestir paramentos y, en general, elementos constructivos no pisables con piezas de piedra natural o artificial, empleando técnicas tradicionales de chapado mediante sujeción mixta –adherencia más anclaje– para obtener los revestimientos previstos, cumpliendo las medidas de calidad y seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 El sistema de anclaje es el especificado en proyecto o se seleccionan:

- Anclajes prefabricados de acero inoxidable.
- Alambres no corrosibles a conformar con forma de grapa.
- Espesor de las placas suficiente para soportar los taladros de enganche.
- Perfiles de sujeción para cantos de voladizos en material no corrosible.

CR 8.2 Las placas que presenten elevada absorción de agua se humedecen para evitar que absorban el agua del mortero, espolvoreándose en su caso con cemento.

CR 8.3 El nivel final previsto del paramento se respeta ajustando el espesor de mezcla a disponer en el trasdosado de las placas.

CR 8.4 Los anclajes sobre la fábrica se replantean, respetando el replanteo previamente establecido en todas sus previsiones, y se perfora el soporte con la forma y profundidad que permita el alojamiento de las piezas de anclaje y su recibido con las mezclas de agarre.

CR 8.5 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación.

- Antes de la colocación de los solados y/o sobre el nivel definitivo de los mismos.
- Fijando un primer rastrel de guía y apoyando la primera hilada sobre el mismo.
- Avanzando en hiladas horizontales apoyadas sobre la hilada inferior cuando sea resistente, asegurando el tiempo necesario para el endurecimiento de la mezcla de agarre o adhesivo.

CR 8.6 Las operaciones de conformado de las piezas de revestimiento –corte, taladrado, ranurado, biselado, texturado– se comprueban y ordenan para que se

efectúen preferentemente en taller en condiciones controladas, reservándose los trabajos en obra a detalles puntuales de ajuste final.

CR 8.7 Las juntas entre placas ortogonales que se han obtenido, presentan la rectitud, paralelismo, nivelación y aplomado exigido.

CR 8.8 Las juntas de movimiento estructurales si las hubiere, se sellan adecuadamente, asegurando la uniformidad de grosor del sellante y su adherencia a los flancos de las baldosas.

CR 8.9 Los paños definitivos se comprueba que presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas.

CR 8.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de alicatados y chapados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Flexómetros, cintas métricas, plomadas, niveles de mano, de agua y láser, reglas/miras y soportes para miras, calzos, escuadras, hilo de atirantar y bota de marcar. Llanas, llanas dentadas o peines, paletas, paletines, llagueros. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas. Mazas de goma, tenazas de alicatador. Ventosas. Crucetas y cuñas para separación de baldosas. Separadores para placas de piedra natural o artificial. Diferentes tipos de baldosas cerámicas y de otros materiales (vidrio, vitrocerámicos, aglomerados de resinas, metálicos, compuestos y otros materiales rígidos). Mosaico cerámico y vítreo premontado. Baldosas y placas de piedra natural y artificial, incluso aglomerados con resinas. Morteros. Adhesivos cementosos, de resinas en dispersión y de resinas de reacción. Lechadas y boradas para chapados. Impermeabilizaciones líquidas, manguitos para preinstalaciones de fontanería y bandas de cambio de plano. Malla de fibra de vidrio. Prefabricados para juntas de movimiento, cantoneras y entregas a equipamiento fijo. Productos para relleno de juntas de movimiento. Masillas de silicona, poliuretano y poliuretano/brea. Cinta adhesiva. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Alicatados colocados con mortero de cemento/cal. Alicatados colocados con adhesivo, incluso mosaicos y chapados o aplacados de piedra natural o artificial. Alicatados sobre soportes prefabricados, aislamientos de media compresibilidad y tratamientos impermeabilizantes. Chapados colocados por métodos tradicionales mixtos (adherencia más anclaje). Impermeabilización de soportes en interiores. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Manuales de colocación de recubrimientos rígidos modulares. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 6: EJECUTAR SOLADOS CON PIEZAS RÍGIDAS

Nivel: 2

Código: UC1943\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de solados con piezas rígidas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las máquinas, herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades a desarrollar durante la ejecución de solados con piezas rígidas, seleccionando cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual para la ejecución de ejecución de solados con piezas rígidas, se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de solados de piezas rígidas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones –verbales y escritas– y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y productos.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la ejecución de solados con piezas rígidas, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de huecos horizontales o verticales sin las protecciones colectivas instaladas.

CR 1.6 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo.

CR 1.7 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

RP 2: Realizar comprobaciones previas del soporte para proceder a la ejecución de los solados con la calidad prevista, verificando el estado, características físicas y geometría tanto del soporte como de los elementos adyacentes –elementos constructivos que se interpongan, equipamientos, carpinterías y otros–.

CR 2.1 Las condiciones alcanzadas en los tratamientos previos –estabilidad, limpieza, saneado, cohesión, regularización y textura– alcanzadas en los tratamientos previos, se comprueba o se pide confirmación de que son suficientes para el solado a ejecutar.

CR 2.2 La protección de soportes –instalaciones, carpinterías u otros elementos del soporte– y del entorno –paños, elementos y equipamientos adyacentes–, se comprueba que permiten el desarrollo de los trabajos sin afectarlos.

CR 2.3 La colocación de capas de protección de cubiertas se acomete habiendo comprobado que se han instalado previamente las capas de protección de la membrana impermeabilizante, para evitar dañarla durante los trabajos.

CR 2.4 El control geométrico del soporte se efectúa sobre toda su amplitud, contemplando los siguientes aspectos:

- La longitud y anchura de los suelos rectangulares, detectando dimensiones distintas en los lados opuestos, encuentros con paramentos y otros elementos constructivos no paralelos entre sí o en su caso desviadas de la horizontal.
- La perpendicularidad de los encuentros del solado con los elementos constructivos que se interpongan, especialmente tabiques.
- La planeidad y nivel de los soportes, detectando la necesidad de corregirlos mediante recrecido.
- La cota de entrega del solado definitivo, detectando que la altura disponible para albergar el espesor total del material de agarre y de las piezas es insuficiente.

CR 2.5 El control geométrico de los elementos que acompañan al soporte, se efectúa contemplando los siguientes aspectos:

- La ejecución y ubicación de las preinstalaciones, detectando ausencia de preinstalaciones de ejecución previa al solado o las ejecutadas fuera de sitio o que sobresalgan en superficie.
- La ubicación y niveles de equipamiento y mobiliario fijo –especialmente platos de ducha, bañeras y cabinas de hidromasaje o saunas–, detectando la necesidad de reinstalarlas.
- La alineación de las juntas de movimiento estructurales existentes.
- La existencia de juntas de movimiento perimetrales y, en su caso, intermedias en los recrecidos ejecutados.

CR 2.6 Las juntas de movimiento estructurales se tratan, limpiándolas y rellenándolas en toda su longitud y anchura con los materiales compresibles especificados o colocando las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 2.7 Las juntas de movimiento perimetrales e intermedias se ubican, confirmando su posición al superior o responsable, o se detectan las ya instaladas en tratamientos de recrecido previos, y en su caso se materializan fijando el material compresible del fondo de junta o las juntas prefabricadas que se han especificado.

CR 2.8 Las condiciones ambientales y la temperatura del soporte, existentes en el momento de ejecución del solado o durante el secado posterior, se comprueba que son las adecuadas, especialmente en exteriores.

RP 3: Realizar comprobaciones previas de las mezclas a aplicar –morteros, adhesivos y material de rejuntado–, de las piezas a colocar y de las condiciones del tajo para proceder a la ejecución de los solados con la calidad prevista, comprobando el estado y las características físicas y geometría de baldosas y losas.

CR 3.1 La composición de las mezclas se comprueba o se pide confirmación de que son las previstas y, en su caso, compatibles y adecuadas con los solados a ejecutar.

CR 3.2 La dosificación de las mezclas y, en particular, la relación agua/conglomerante se comprueba o pide confirmación de que es la adecuada para la colocación en capa gruesa con mortero –colocación al tendido o a punta de paleta–, al soporte sobre el que se aplique y a las condiciones ambientales de humedad y temperatura.

CR 3.3 Los morteros, adhesivos y materiales de rejuntado preparados, se comprueba que presentan las características en fresco requeridas, aspecto homogéneo, responden al volumen demandado y se entregan dentro del margen de tiempo precisado y sin superarse el tiempo máximo de utilización o vida útil.

CR 3.4 La correspondencia de los modelos servidos con los demandados se comprueba, leyendo en los embalajes los códigos consignados en función de la calidad del material –serie, modelo, calidad comercial, tono, formato de fabricación y en su caso calibre–, verificando que los acopios son correctos en número, extremando el control a las piezas especiales.

CR 3.5 La calidad, integridad y uniformidad de las baldosas y placas se comprueba, confeccionando paneles en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, controlando:

- Aspecto de las piezas –tonos de color, texturas, motivos decorativos y otros–, detectando faltas de homogeneidad y valorando la necesidad de mezcla de las piezas antes de su colocación.
- Direccionalidad de texturas y decoraciones, valorando la necesidad de colocación según una determinada dirección.
- La calidad superficial respecto a la calidad comercial marcada, detectando que la calidad real de las piezas es menor que la indica su código.
- Las características dimensionales de las piezas, detectando desviaciones –perpendicularidad, longitud, anchura, rectitud de aristas y planeidad– por encima de las tolerancias, en particular para con cierto tipo de aparejos, valorando la necesidad de su sustitución, o en el caso de la piedra natural o artificial su tratamiento en taller.

RP 4: Replantar la colocación de las baldosas para proceder a su colocación, ajustándose a las previsiones del proyecto y a las condiciones de los soportes.

CR 4.1 El replanteo se ajusta a los planos y croquis o a las instrucciones recibidas, ajustándose a los espacios previstos y teniendo en cuenta las superficies ocupadas por equipamientos o mobiliario fijo, y las tratadas mediante otros revestimientos –maderas, laminados y otros–.

CR 4.2 Los criterios de replanteo se preguntan y en caso necesario se fijan, recabando en su caso la aprobación de las propuestas por el cliente, precisando:

- Dirección de colocación de las baldosas.
- Dirección de colocación de los lados largos y cortos en piezas rectangulares.
- Aparejo de colocación, considerando no sólo las formas sino también los efectos decorativos de las piezas –rayas, tramas, colores, texturas y otros– en piezas de igual diseño.
- Combinación de piezas de diseño diferente –en ajedrez, espigas u otros–.
- Tratamiento de encuentros: cambios de plano, entrega a otros elementos constructivos, marcos u otros materiales.
- Piezas especiales: rodapiés y escocias, peldaños, y otros.
- Posición de los cortes, ubicándolos en lugares de menor visibilidad, que queden ocultos por el mobiliario o en lugares preestablecidos por otras causas.

CR 4.3 Los criterios de replanteo se adaptan en lo posible a la consecución de los siguientes fines:

- Optimización del material, evitando tener que realizar cortes de tiras estrechas, o en la colocación a cartabón, de pequeños triángulos.
- Optimización del rendimiento en la colocación, optando preferentemente por distribuciones y aparejos que minimicen las operaciones de corte.
- Adaptación a la geometría del soporte, evitando aparejos que evidencien los defectos de perpendicularidad y alineación de los mismos o en los encuentros con los elementos constructivos, equipamientos y mobiliario fijo.
- Ocultación de cortes, procurando ubicarlos donde tengan menos visibilidad o vayan a ser cubiertos posteriormente –mobiliario de cocina u otros–.
- Configuraciones simétricas.

CR 4.4 Los cortes necesarios se determinan –bordes de vanos, contornos de equipamientos y mobiliario fijo o por otros motivos–, obteniendo la forma de los efectos decorativos previstos –orlas y otros– y la optimización del material.

CR 4.5 Los taladros necesarios se determinan, en particular considerando la posición y tamaño de tomas, sanitarios, conducciones y otros motivos.

CR 4.6 El replanteo se concreta marcando los cortes y taladros necesarios en piezas que han de servir de plantilla para la ejecución de los mismos.

RP 5: Ejecutar solados con baldosas cerámicas y de piedra natural o artificial mediante las técnicas de «al tendido» y «a punta de paleta» o «a golpe de maceta» empleando



como material de agarre morteros de cemento o mixtos de cemento y cal para obtener los pavimentos previstos en proyecto, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes, piezas, mezclas y técnicas a emplear, y en particular en la colocación a «punta de paleta» que la dosificación de los morteros es la adecuada para minimizar la retracción en el proceso de endurecimiento, evitando la formación de cejas y defectos de planeidad.

CR 5.2 Las baldosas que presenten elevada absorción de agua se humedecen para evitar que absorban el agua del mortero.

CR 5.3 El nivel final previsto del solado se respeta, comprobando si la altura disponible para albergar el espesor total de los morteros y las piezas es suficiente, y ajustando el espesor de mezcla a disponer y la colocación mediante maestras.

CR 5.4 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación.

– Después de los alicatados y/o bajo el nivel definitivo de los mismos.

– Extendiendo la capa de desolidarización prevista –a base de árido suelto o consolidado en forma de mortero pobre en cemento, u otras–.

– En el caso de la técnica «al tendido», realizando una capa de nivelación con especial atención a las propiedades en fresco, y procediendo sobre la capa de nivelación en fresco aplicando un puente de unión entre la solera nivelada y las baldosas, a base de un espolvoreado de cemento con humectación posterior.

– En el caso de la técnica «a punta de paleta» o «a golpe de maceta» las piezas se colocan una por una disponiendo una torta de mortero sobre la superficie de colocación con el material suficiente para que tras presionar se cubra completamente el dorso de la pieza y alcance el nivel previsto.

– Abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar –salvo indicación en contrario–, y en el caso de huecos horizontales o espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia y evitando proceder rodeándolos.

– Optimizando el rendimiento.

CR 5.5 El replanteo previamente establecido se respeta en todas sus previsiones durante la colocación, tanto de las piezas base como de las especiales.

CR 5.6 Las juntas respetan la separación entre piezas prevista, empleando separadores prefabricados cuando la calidad a alcanzar lo exija, y en caso de piezas ortogonales presentarán la rectitud, paralelismo y nivelación exigidas.

CR 5.7 Las juntas de movimiento estructurales, perimetrales e intermedias, si las hubiere, se sellan adecuadamente, asegurando la uniformidad de grosor del sellante y su adherencia a los flancos de las baldosas.

CR 5.8 Las superficies definitivas presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas y se protegen ante el tránsito antes del endurecimiento de las mezclas de agarre.

CR 5.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los solados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 6: Ejecutar solados con baldosas cerámicas, no cerámicas y paneles de mosaico premontado, fijadas con adhesivo en capa fina o media, para obtener los pavimentos previstos en proyecto, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de los soportes, piezas, adhesivos y en particular las condiciones ambientales para las técnicas en capa fina o media.

CR 6.2 El adhesivo se dispone uniformemente sobre el soporte con el espesor previsto, empleando llanas dentadas y evitando aplicarlos por puntos o pegotes.

CR 6.3 Las piezas se colocan presionando y restregando hasta obtener el aplastamiento de los surcos del encolado, empleándose la técnica del doble encolado salvo indicación en contrario en las siguientes circunstancias:

- Piezas de gran formato.
- Aplicaciones exigentes –fachadas, impermeabilizaciones, de alta resistencia química y otras–.

CR 6.4 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación salvo indicación en contrario:

- Después de los alicatados y/o bajo el nivel definitivo de los mismos.
- Abordando los contornos y paños más amplios en primer lugar –salvo indicación en contrario–, y en el caso de huecos horizontales o espacios ocupados que no se solarán, marcando y ajustándose a líneas de referencia y evitando proceder rodeándolos.
- Optimizando el rendimiento.

CR 6.5 El replanteo previamente establecido se respeta en todas sus previsiones durante la colocación, tanto de las piezas base como de las especiales.

CR 6.6 Las juntas que se obtienen, respetan la separación entre piezas prevista, empleando separadores prefabricados cuando la calidad a alcanzar lo exija, y en particular:

- Las juntas de piezas ortogonales presentarán la rectitud, paralelismo y nivelación exigidas.
- Las juntas entre paneles de mosaico premontado tendrán el mismo aspecto que las juntas entre las teselas, evitando marcar el contorno de las piezas.

CR 6.7 Las juntas de movimiento estructurales, perimetrales e intermedias, si las hubiere, se sellan adecuadamente, asegurando la uniformidad de grosor del sellante y su adherencia a los flancos de las baldosas.

CR 6.8 Las superficies definitivas que se obtienen, presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas, respetando las tolerancias establecidas, se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas y se protegen ante el tránsito antes del endurecimiento del adhesivo.

CR 6.9 El proceso de rejuntado en el caso de paneles de mosaico premontado se efectúa con los materiales y la técnica idóneos al tipo de mosaico, anchura de la junta, condiciones ambientales y de uso del revestimiento de mosaico; presentando las juntas uniformidad de color y textura, así como ausencia de cejas entre teselas y defectos de planeidad detectables con luz tangencial.

CR 6.10 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los solados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 7: Revestir escaleras y colocar rodapiés de diferentes materiales cerámicos y no cerámicos empleando morteros, pastas y adhesivos, para completar los solados y revestimientos previstos, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 7.1 Los trabajos se acometen habiendo comprobado que la escalera se entrega con las especificaciones dimensionales contempladas en el proyecto, y tiene la edad suficiente para considerarla estable.

CR 7.2 La adecuación de las baldosas y piezas especiales disponibles al aparejo previsto se comprueba mediante replanteo de la escalera, y en caso negativo, se informa al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

CR 7.3 La dimensión larga de la pieza que constituirá el rodapié se comprueba que coincide con la dimensión de la baldosa del solado que se entrega al rodapié, respetando la correcta modulación en el caso de colocación ortogonal o a traba.

CR 7.4 El trabajo se acomete en un orden lógico de colocación salvo indicación en contrario:

- Después de los alicatados y en su caso bajo el nivel definitivo de los mismos.

- Abordando la escalera de arriba a abajo, colocando las tabicas/contrahuellas después de la huella del peldaño inferior y, en su caso, del mamperlán.
- Una vez completado y endurecido el revestimiento de los peldaños, se colocan los zanquines.
- Optimizando el rendimiento.

CR 7.5 Las juntas que se obtienen, respetan la separación entre piezas prevista, empleando separadores prefabricados cuando la calidad a alcanzar lo exija, y además:

- Las juntas de piezas ortogonales presentarán la rectitud, paralelismo y nivelación exigidas.
- Las juntas de las piezas de rodapiés coincidirán con las juntas de colocación entre las baldosas del solado.

CR 7.6 El rodapié se coloca siempre por encima de la junta de movimiento perimetral sin contactar con el material de relleno ni con las piezas del solado, dejando el espacio suficiente para introducir el sellante, y los rodapiés en escocia se ubican de forma que no interrumpan o se solapen a la junta de movimiento perimetral.

CR 7.7 El rodapié que se ha realizado, presenta las propiedades de planeidad y perpendicularidad respecto al pavimento, respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de los rodapiés y del pavimento antes del endurecimiento de los adhesivos y morteros de agarre.

CR 7.8 Las escaleras que se obtienen, presentan el recubrimiento previsto, sus peldaños con las propiedades de planeidad y ausencia de cejas, respetando las tolerancias establecidas, se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas y se protegen ante el tránsito antes del endurecimiento de las mezclas de agarre.

CR 7.9 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los solados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

RP 8: Realizar solados con todo tipo de baldosas fijadas directamente con adhesivo en capa fina o media en revestimientos especiales –sobre aislamientos de baja compresibilidad, en soportes en interiores a impermeabilizar previamente con láminas o impermeabilizaciones líquidas, sobre resistencias eléctricas y en el caso de solados de altas resistencias mecánicas y/o químicas–, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 8.1 Los trabajos en aplicaciones sobre aislamientos de baja compresibilidad o tratamientos de impermeabilización mediante láminas o impermeabilizaciones líquidas –en particular baños y duchas–, se acometen habiendo confirmado la compatibilidad de las superficies que constituyen el soporte del solado –los materiales aislantes e impermeabilizantes– con el material adhesivo.

CR 8.2 Los trabajos para solados de alta resistencia mecánica se acometen habiendo confirmado la capacidad resistente de las superficies que constituyen el soporte del solado.

CR 8.3 Los trabajos se acometen habiendo confirmado la validez de las piezas, mezclas y las condiciones ambientales para la técnica en capa fina o media, y en el caso de solados de alta resistencia mecánica y/o química que las baldosas, adhesivos y materiales de rejuntado presentan las propiedades necesarias para el uso previsto.

CR 8.4 Los trabajos en aplicaciones sobre aislamientos acústicos de baja compresibilidad se acometen habiendo confirmado el recubrimiento completo del soporte por el material aislante y el correcto sellado de las juntas, obteniendo una superficie de aislamiento continua sin puentes acústicos.

CR 8.5 Los trabajos de solado sobre tratamientos de impermeabilización mediante láminas o impermeabilizaciones líquidas se acometen habiendo comprobado la ejecución de la impermeabilización por operarios especializados, o acometiendo esta impermeabilización de modo similar al seguido cuando se ejecutan para alicatados.

CR 8.6 Los materiales aislantes se disponen sobre el soporte, cuando sea necesario y la colocación no la ejecuten operarios especializados, de modo similar al seguido en la ejecución de recercados especiales flotantes sobre los mismos.

CR 8.7 Las resistencias eléctricas que constituyen la calefacción bajo solado se disponen y fijan directamente sobre la superficie de colocación con un adhesivo compatible, normalmente de alta deformabilidad, comprobando que existen las tomas eléctricas antes de la ejecución del solado.

CR 8.8 El solado sobre calefacción eléctrica se acomete habiendo confirmado que el instalador autorizado ha revisado el funcionamiento de la instalación.

CR 8.9 La ejecución de solados de alta resistencia mecánica y/o química se efectúa mediante la técnica del doble encolado y a junta abierta, respetando la separación mínima indicada.

CR 8.10 El replanteo en el caso de solados de alta resistencia química se realiza, optando por un aparejo cuyas juntas se alineen con las líneas de pendiente hacia los sumideros para facilitar la evacuación de líquidos, y antes de la ejecución se comprueba que las juntas de movimiento han recibido un tratamiento de impermeabilización químicamente resistente.

CR 8.11 El solado se ejecuta y entrega como los solados normales, las superficies definitivas presentan las propiedades de planeidad y ausencia de cejas respetando las tolerancias establecidas, y se asegura la limpieza de las juntas entre piezas y de la superficie de las baldosas antes del endurecimiento del adhesivo.

CR 8.12 Las medidas de seguridad y salud para la ejecución de los solados, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Flexómetros, cintas métricas, plomadas, niveles de mano, de agua y láser. Reglas/miras, escuadras, hilo de atirantar y bota de marcar. Llanas, llanas dentadas o peines, paletas, paletines, llagueros. Gavetas, espuestas, cubos, cuezos, artesas. Mazas de goma, tenazas de alicatador. Ventosas. Crucetas y cuñas para separación de baldosas. Separadores para placas de piedra natural o artificial. Diferentes tipos de baldosas cerámicas y de otros materiales –vidrio, vitrocerámicos, aglomerados de resinas, metálicos, compuestos y otros materiales rígidos–. Mosaico cerámico y vítreo premontado. Baldosas y placas de piedra natural y artificial, incluso aglomerados con resinas. Piezas especiales funcionales y decorativas, de naturaleza cerámica vítrea o de otros materiales –madera, acero inoxidable, aluminio y otros–. Piezas especiales para escaleras y rodapiés. Cementos, cales, áridos, y yeso. Gravín y aglomerados de arcillas. Prefabricados para capas de separación y desolidarización. Morteros. Adhesivos cementosos y de resinas de reacción. Lechadas y boradas para solados de piedra natural y artificial. Impermeabilizaciones líquidas, manguitos para preinstalaciones de fontanería y bandas de cambio de plano. Malla de fibra de vidrio, mallazo de acero galvanizado y mallazo de acero inoxidable de alta resistencia química. Prefabricados para juntas de movimiento, cantoneras y entregas a equipamiento fijo. Productos para relleno de juntas de movimiento. Masillas de silicona, poliuretano y poliuretano/brea. Cinta adhesiva. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

#### **Productos y resultados:**

Solados colocados con mortero de cemento/cal y con adhesivo, incluso mosaicos premontados, cerámicos y en piedra natural o artificial. Solados especiales: sobre aislamientos acústicos de baja compresibilidad y tratamientos impermeabilizantes, en sistemas de suelo radiante eléctrico, de alta resistencia mecánica y/o química. Impermeabilización de soportes en interiores. Revestimiento de escaleras y rodapiés. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

**Información utilizada o generada:**

Planos y croquis de obra, relacionados con revestimientos continuos. Fichas técnicas y de seguridad de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales y catálogos comerciales de materiales y productos. Manuales de operación y mantenimiento de máquinas y equipos. Manuales de colocación de recubrimientos rígidos modulares. Instrucciones verbales y escritas del jefe de equipo superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra

**UNIDAD DE COMPETENCIA 7: ORGANIZAR TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS CONGLOMERADOS Y RÍGIDOS MODULARES EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: UC1941\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Determinar el alcance de los trabajos de revestimientos –tanto continuos conglomerados como con piezas rígidas– de forma que permita su organización y valoración, consultando la información necesaria al superior o responsable y en la documentación técnica específica, y completando la definición del tajo dentro de su ámbito de competencia.

CR 1.1 Los documentos de proyecto disponibles se ordenan y revisan, detectando omisiones y errores en la información necesaria para la completa definición de las unidades a ejecutar y de las especificaciones de puesta en obra.

CR 1.2 Las unidades de obra relacionadas con revestimientos se concretan en superficie para cada tipo de revestimiento y longitud para piezas lineales –listeles, rodapiés u otras–.

CR 1.3 Las características y propiedades de los soportes se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso mediante un examen in situ, precisando la información necesaria:

- La naturaleza de los materiales.
- La estructura –capas, fijación y otros–.
- Las patologías –grietas, pérdida de adherencia, eflorescencias, corrosión y otras–.
- La geometría –nivelación, planeidad y regularidad superficial–.
- Las condiciones de los contornos.
- Las condiciones ambientales durante la aplicación y el secado –temperatura, humedad y otros–.

CR 1.4 El tipo y calidades de los materiales a colocar sobre cada soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos, asegurando:

- La compatibilidad con el soporte.
- Las condiciones de uso –sanitario, industrial, residencial u otros–.
- La resistencia frente a las acciones físico-químicas y biológicas a las que va a estar sometido.
- La protección del soporte frente al ambiente externo.
- El ajuste de las condiciones de acabado a la normativa y a las demandas del promotor.

CR 1.5 Los tratamientos de preparación del soporte se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso determinándolos para que correspondan tanto a sus características y propiedades como al tipo de revestimiento a colocar.

CR 1.6 Las especificaciones de ejecución se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolas, asegurando que:

- Las técnicas de colocación optimizan el rendimiento.
- Los equipos a utilizar se adecuan a la calidad y rendimiento requeridos.
- El orden de los trabajos se aprueba para optimizar el rendimiento y/o la calidad.



- El tamaño de la juntas entre piezas es el adecuado.
- Las juntas de movimiento se ejecutan con la separación máxima adecuada.
- Se integran las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, y los contenidos del Plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, adaptando las medidas de seguridad y salud a los riesgos genéricos o a los específicos del tajo.

CR 1.7 Los aparejos y efectos decorativos a realizar se concretan, realizando las consultas pertinentes y en su caso seleccionándolos para ajustarse a:

- Los gustos del cliente.
- La decoración existente.
- El presupuesto disponible.
- El nivel de calidad de ejecución alcanzable.

CR 1.8 Las especificaciones de puesta en obra de los revestimientos con piezas rígidas se completan con los tratamientos de rejuntado, protección y embellecimiento, realizando las consultas pertinentes y en su caso estableciéndolos, concretando:

- Condiciones de limpieza de piezas y juntas propias.
- Condiciones ambientales adecuadas y periodo de tiempo en el que se debe ejecutar tanto la preparación y aplicación del material como su posterior limpieza.
- Tratamientos superficiales previos de protección de piezas porosas, y de las no porosas –vidriadas o no– fuertemente texturadas, para evitar dañar su aspecto durante la colocación y rejuntado, siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Características del material de rejuntado a aplicar, seleccionando aquellos que sean compatibles con el tipo de material de las piezas y satisfagan las exigencias de impermeabilidad, resistencias química y a las manchas, así como facilidad de limpieza, en función de las condiciones ambientales y de uso del revestimiento/ solado.
- Posición y tratamiento de juntas de movimiento.
- Equipos y productos de limpieza a emplear, utilizando medios mecánicos o productos químicos desincrustantes compatibles con la resistencia química del material de rejuntado y del material de las piezas, asegurando la no agresión y correspondiente pérdida de aspecto.
- Instrucciones para la protección de los revestimientos frente a las intervenciones de otros oficios, controlando el riesgo de agresiones mecánicas o de naturaleza química.

RP 2: Organizar diariamente los trabajos de revestimiento a desarrollar por su equipo/ cuadrilla, para cumplir los objetivos fijados en el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR 2.1 Los tiempos de ejecución se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y en su caso determinándolos para que se ajusten al plan de obra o a las condiciones del encargo.

CR 2.2 La organización del tajo se ajusta al plan de obra y/o al estado de avance de los oficios previos a los revestimientos, verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, comunicando al responsable de la obra la disponibilidad para acometer los trabajos de revestimiento.

CR 2.3 Las condiciones de ejecución y acabado de los distintos soportes, el acondicionamiento del tajo –y en particular la instalación de los medios auxiliares necesarios– se comprueban previamente, bien aceptándolas o en su caso detectando y comunicando al responsable de la obra las causas que justifican el retraso del inicio de los trabajos.

CR 2.4 Los trabajos de revestimiento a desarrollar se secuencian contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, evitando los puntos muertos realizando la previsión de cuándo pueden producirse –tiempos de espera por secado, agotamiento de acopios y otras causas–.



CR 2.5 Los operarios, equipos y acopios que se utilizan, están correctamente ubicados en el tajo, optimizando los recorridos, y son los adecuados y suficientes para la producción que se pretende alcanzar.

CR 2.6 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra, y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

CR 2.7 El rendimiento real se controla con la periodicidad necesaria y queda reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y contrastes con la producción prevista.

CR 2.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican y comunican correctamente al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas razonables para subsanarlas.

RP 3: Realizar comprobaciones de los trabajos de revestimiento para contrastar los resultados obtenidos con los indicados en proyecto o plan de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en normativa o proyecto, así como los indicados por el superior o responsable.

CR 3.1 Las comprobaciones se realizan en las siguientes condiciones:

- Interpretando correctamente las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de los documentos de proyecto y plan de control de calidad, así como de las indicaciones de superior o responsable.
- Contrastando las condiciones de aceptación –como sellos de homologación, fechas de caducidad, estado de los envases y otras– en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable.
- Alcanzando el número total o promedios exigidos.

CR 3.2 El control dimensional sobre los soportes se realiza comprobando:

- Longitud, anchura y perpendicularidad de los paños a revestir.
- Planeidad y aplomado de elementos verticales, incluyendo la carpintería.
- Planeidad y nivel de elementos horizontales, incluyendo la carpintería.
- Ubicación y ejecución de preinstalaciones.
- Uniformidad y anchura en las entregas de la carpintería.
- Los niveles y en su caso aplomados de equipamiento y mobiliario fijo, tales como platos de ducha, bañeras, cabinas de hidromasaje y saunas, tomas de agua y corriente eléctrica, conductos de ventilación y climatización.
- La alineación de las juntas de movimiento existentes.

CR 3.3 Los resultados de las comprobaciones se comunican al superior o responsable del seguimiento de calidad y se archiva la información generada, valorando su aceptación o rechazo y en su caso, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas.

RP 4: Elaborar mediciones y presupuestos sencillos para valorar los trabajos de revestimiento a contratar y los trabajos realizados, midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR 4.1 Los trabajos que se valoran coinciden con las unidades de obra contempladas en el proyecto o en el encargo, incorporando en su caso los medios auxiliares y las protecciones colectivas, así como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR 4.2 La descomposición de las unidades de obra valoradas se realiza, en caso necesario, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR 4.3 Las mediciones realizadas se ajustan a los criterios fijados, y el presupuesto se redacta de forma clara y concisa, y en caso necesario con unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo fácil contraste con las referencias de proyecto.

CR 4.4 El presupuesto final incorpora las modificaciones propuestas por el promotor describiendo las nuevas unidades de obra y las corregidas.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Niveles, plomadas, escuadras, reglas, flexómetros y cintas métricas. Cuñas para calzar. Ordenadores y aplicaciones informáticas básicas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

**Productos y resultados:**

Comprobación y definición del alcance de los trabajos. Organización y control de los trabajos de su equipo/cuadrilla: planificación a corto plazo, distribución de cargas de trabajo y recursos, coordinación con otros oficios, control de la producción. Valoración de trabajos a realizar y ejecutados. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales.

**Información utilizada o generada:**

Documentación de proyecto relacionada con los tajos a ejecutar: planos, mediciones y pliegos de condiciones, plan de control de calidad y otros. Plan de obra y croquis de obra. Medición y valoración del trabajo realizado. Libro del edificio –instrucciones y plan de mantenimiento–. Documentación técnica de fabricantes: condiciones de acopio, manipulación, colocación. Fichas técnicas y de seguridad, y etiquetado de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales, registros de almacén. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Indicaciones realizadas por la dirección facultativa y por el jefe y encargados de obra. Normativa de revestimientos en construcción.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 8: CONTROLAR A NIVEL BÁSICO RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN.**

Nivel: 2

Código: UC1360\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP 1: Detectar contingencias relacionadas con riesgos laborales en el entorno, instalaciones y condiciones del/los trabajo/s asignado/s, realizando las comprobaciones requeridas, con el fin de promover y controlar el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción.

CR 1.1 La información necesaria sobre las condiciones de trabajo y el diseño de los medios de protección colectiva, se precisa:

- Identificando en su caso a los responsables de la obra, y a los encargados, capataces, jefes de equipo y recursos preventivos asignados a los tajos propios o relacionados con éstos.

- Recabando dicha información de los anteriores, y en caso necesario consultando el Plan de seguridad y salud de la obra o la evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

CR 1.2 Los entornos de trabajo y zonas de tránsito se comprueban visualmente y/o pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, confirmando que:

- Están limpios y libres de obstáculos –como materiales almacenados, escombros u otros elementos ajenos a los trabajos a realizar–.

- En caso de existir terrenos o construcciones colindantes, que están contenidos, apeados o estabilizados.

- Las superficies sobre las que se trabaja o desplaza son estables y resistentes.

- Están suficientemente iluminados y ventilados.
- Las zonas de acopio de materiales son apropiadas y seguras, y que los acopios no superan la sobrecarga admisible en su plano de apoyo ni dificultan el tránsito.

CR 1.3 Las instalaciones de suministro y reparto de energía eléctrica se comprueban visualmente y en su caso pidiendo confirmación, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, de acuerdo con las instrucciones recibidas, verificando que:

- Funcionan correctamente los interruptores diferenciales.
- Las conexiones eléctricas se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Las conducciones eléctricas están aisladas, en buen estado de conservación y, en la medida de lo posible, son aéreas y no van por el suelo, sobre todo en las zonas húmedas.

CR 1.4 Los trabajos se suspenden bajo condiciones climatológicas adversas, disponiendo en su caso el lastrado de los productos acopiados o sin la fijación definitiva, principalmente los que estén en altura.

CR 1.5 Se comprueba de acuerdo con las instrucciones recibidas, tanto al inicio de los trabajos como periódicamente durante la realización de los mismos, que la señalización en el tajo acota las áreas de posibles riesgos, permaneciendo operativa el tiempo necesario y siendo suficientemente visible, incluso de noche.

CR 1.6 Los medios auxiliares instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Corresponden en tipo y ubicación con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Disponen de las instrucciones de utilización y mantenimiento preceptivas.
- Disponen en su caso de las inspecciones y autorizaciones preceptivas.

CR 1.7 Los medios de protección colectiva instalados por empresas ajenas se comprueban de acuerdo con las instrucciones recibidas, visualmente y en su caso pidiendo confirmación, verificando que:

- Están dispuestos con la antelación suficiente a la ejecución del trabajo.
- Su instalación se realiza respetando las instrucciones del fabricante o instalador.
- Sus elementos disponen de marcado CE.
- Cumplen las especificaciones del Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.8 Se comprueba que las instalaciones provisionales para los trabajadores se corresponden con las previstas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

CR 1.9 El tipo de útil –polea o roldana– o máquina –maquinillo, montacargas y otros– para el izado de cargas y sus respectivos accesorios –ganchos, cuerdas, estrobos, eslingas y otros–, se pide confirmación de que es el adecuado a los pesos y dimensiones de los elementos a izar, y que su afianzado es seguro, permitiendo las operaciones correspondientes.

CR 1.10 Las contingencias que se detectan en el tajo se resuelven y en su caso comunican a la persona encargada con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas durante la ejecución de las actividades desarrolladas en el/los trabajo/s asignado/s, con el fin de promover el desarrollo seguro de los mismos, de acuerdo con el Plan de seguridad y salud de la obra y con la normativa específica para obras de construcción, comprobando la adecuada utilización de los equipos y medios de trabajo.

CR 2.1 Los trabajadores directamente a su cargo, se comprueba que:

- Presentan un comportamiento equilibrado de acuerdo con las pautas establecidas, sin conductas anómalas en el momento de desarrollar el trabajo.
- Han recibido la formación profesional específica y preventiva, o presentan una cualificación profesional ajustada a las tareas a desarrollar.

CR 2.2 Los riesgos laborales asociados a las actividades a desarrollar en los tajos que tenga asignados se identifican y en su caso detectan:

- Consultando a los responsables de la obra y servicios de prevención y en caso necesario el Plan de seguridad y salud de la obra.
- En trabajos que no precisen de Plan de seguridad y salud, detectando los riesgos del tajo en el que se va a trabajar, asociando los riesgos habituales en este tipo de trabajos a los emplazamientos, equipos y agentes del tajo en concreto.

CR 2.3 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se detectan y prevén, colaborando con los responsables y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

CR 2.4 Se comprueba que los operarios y cuadrillas directamente a su cargo han recibido instrucciones a pié de tajo sobre sus riesgos específicos y las medidas preventivas a adoptar en el mismo, y en su caso se imparten de forma clara y concisa.

CR 2.5 Las buenas prácticas se fomentan comprobando que los operarios desarrollan su trabajo:

- Evitando posturas incorrectas observadas, corrigiéndoles e instruyéndolos sobre las posturas adecuadas para prevenir lesiones.
- Evitando actos inseguros, corrigiéndoles en caso contrario.

CR 2.6 Los equipos de protección individual, se comprueba que cumplen con las siguientes exigencias:

- Son certificados.
- Coinciden con los especificados en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución inmediata.
- Los trabajadores los portan y operan con ellos de manera correcta, instruyéndoles en el manejo en caso contrario.

CR 2.7 Los medios auxiliares y de protección colectiva, se comprueba que:

- Se adaptan a las necesidades de la actividad, permitiendo su ejecución de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador y al Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan, conservan y mantienen de acuerdo a las instrucciones del fabricante o instalador.
- Los trabajadores respetan la integridad y funcionalidad de los mismos, y solicitan autorización para proceder a su transformación o a la retirada de algún elemento.
- Se revisan tras un uso o solicitud intensivos.

CR 2.8 Los vehículos y máquinas se comprueba que:

- Se corresponden con los previstos en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Se utilizan y conservan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Están en buen estado de conservación según normativa.
- Son utilizadas por operarios autorizados y formados para tal fin.
- Se emplean únicamente en tareas para los que han sido diseñados.
- Las máquinas se hallan correctamente instaladas y mantenidas, conservando los resguardos y carcasas de protección al operador.
- Los vehículos circulan por las vías previstas y se estacionan en los espacios destinados a tal fin.

CR 2.9 Los residuos generados en el tajo se comprueba que se vierten o acumulan en los espacios destinados para este fin, respetando los criterios de seguridad y de protección ambiental establecidos.

CR 2.10 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, y en su caso se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, evitando la prolongación de las situaciones de riesgo.

RP 3: Actuar en casos de emergencia y primeros auxilios, a fin de minimizar los daños y atender de manera rápida, eficaz y segura a los trabajadores accidentados, comunicando y

coordinándose con los responsables establecidos y servicios de emergencia, y gestionando las primeras intervenciones al efecto.

CR 3.1 Los canales de información para actuaciones de emergencia y primeros auxilios, se identifican con antelación, determinando los medios de contacto con los responsables de la obra, instituciones o profesionales sanitarios y de orden público, u otros cualesquiera que pudieran ser pertinentes.

CR 3.2 Los medios de emergencia –botiquín, evacuación, extinción y otros– se identifican con antelación, determinando su posición y comprobando que son los previstos –en número, tipo y ubicación– y que se encuentran en buen estado de funcionamiento.

CR 3.3 La voz de alarma se da de acuerdo con lo establecido, al tener constancia de la emergencia o incidencia, avisando a las personas en riesgo.

CR 3.4 Las actuaciones sobre el agente causante del riesgo en casos de emergencia se limitan a su señalización, según las indicaciones establecidas, salvo si se considera necesario intervenir para evitar males mayores.

CR 3.5 El trabajador delimita el ámbito de sus obligaciones, durante la emergencia o incidencia, en función de la situación, actuando con prontitud y aplicando las medidas básicas establecidas, y en particular estableciendo contactos con los responsables de la obra, y en caso necesario con responsables médicos o de protección civil.

CR 3.6 Las órdenes de los responsables se acatan y ejecutan durante la situación de emergencia o incidencia.

CR 3.7 Los riesgos resultantes de la situación de emergencia o incidencia, cuando no se ha podido contactar con los responsables –de la obra, médicos o de protección civil según corresponda–, se identifican, valorando su gravedad y estableciendo tanto las acciones a desarrollar en el ámbito de sus obligaciones como el orden de prioridad de las mismas.

CR 3.8 En caso de heridos y cuando no se han podido recibir instrucciones al respecto, se identifican los daños a los mismos por el tipo de accidente ocurrido, y se procede siguiendo los principios siguientes:

- Evitando situaciones de nerviosismo o desorden que pudieran agravar las consecuencias de la incidencia.
- Evitando el desplazamiento de los heridos excepto si es necesario para evitar males mayores.
- Evitando cambios de posición a los heridos.
- Evitando la extracción de los elementos incrustados en heridas profundas.
- Evitando la separación de la ropa de la piel del herido en caso de quemadura grave.
- Resolviendo las electrocuciones por desconexión de la corriente y en su caso separando al herido mediante un útil aislante.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Medios de detección y extinción de incendios: Equipos de detección y alarma. Medios de extinción manuales (extintores, bocas de incendio equipadas). Medios de extinción. Medios de evacuación: salidas, puertas, señalización, iluminación de emergencia. Medios para actuación y primeros auxilios: equipos de protección individual para situaciones de emergencia; armario o botiquín de primeros auxilios; dispositivos portátiles para aportar oxígeno; lavajos; duchas.

### **Productos y resultados:**

Comprobaciones de acondicionamiento de tajos. Comprobaciones de uso y mantenimiento de: equipos de protección individual (EPIs), equipos de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones de obra, máquinas y vehículos de obra. Respuesta bajo instrucciones en caso de emergencias, incidentes/accidentes y primeros auxilios. Vigilancia y cumplimiento del Plan de seguridad y salud de la obra.

**Información utilizada o generada:**

Normativa y documentación de prevención de riesgos laborales. Normativas de seguridad y salud en el trabajo. Normativas y reglamentaciones de seguridad industrial de diferentes ámbitos. Documentos de referencia (normas, guías de diferentes organismos). Documentación relacionada con la prevención de la empresa. Documentación relacionada con los equipos e instalaciones existentes en la empresa. Documentación relacionada con las actividades y procesos realizados. Documentación relacionada con los productos o sustancias utilizadas. Documentación relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Instrucciones verbales y escritas de superior o responsable.

**MÓDULO FORMATIVO 1: PASTAS, MORTEROS, ADHESIVOS Y HORMIGONES****Nivel: 1****Código: MF0869\_1****Asociado a la UC: Elaborar pastas, morteros, adhesivos y hormigones****Duración: 30 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de elaboración de pastas, morteros y hormigones, identificando los componentes, relacionando los distintos tipos de aplicaciones, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Describir el campo de aplicación de una mezcla determinada.

CE1.2 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de elaboración de pastas, morteros y hormigones.

CE1.3 Reconocer el tipo de una mezcla presentada, identificando los componentes que la forman y describiendo su proceso de elaboración.

CE1.4 Describir los materiales y técnicas innovadoras en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en elaboración de pastas, morteros y hormigones, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.

CE2.5 Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Preparar hormigones, morteros y pastas siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE3.1 Establecer composición y dosificación de una mezcla determinada por sus condiciones de resistencia, consistencia, adherencia y/o trabajabilidad siguiendo tablas y ábacos indicados.

CE3.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de ajustabilidad y maduración, y vida útil de una mezcla determinada.

CE3.3 Describir el efecto de las condiciones ambientales sobre la elaboración y propiedades de las mezclas.



CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar mezclas con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

C4: Preparar adhesivos y materiales de rejuntado siguiendo las instrucciones de elaboración y observando las condiciones de consistencia y resistencia indicadas.

CE4.1 Establecer la corrección en la dosificación de una mezcla de adhesivo cementoso para la sustitución parcial o total del agua por una emulsión dada.

CE4.2 Precisar condiciones de amasado, reamasado, tiempo de maduración y vida útil de una mezcla determinada.

CE4.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, elaborar adhesivos con las condiciones de homogeneidad requerida, y ajustadas al volumen y al plazo indicados.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Morteros y pastas en albañilería y revestimientos**

Morteros y pastas elaborados en el tajo. Morteros y pastas predosificados.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas y agua.

Dosificación, consistencia, plasticidad y resistencia. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

**2. Hormigones**

Hormigones elaborados en el tajo y preparados.

Tipos de hormigones: hormigones en masa, armados, pretensados y reforzados; hormigones de alta resistencia, aligerados y especiales.

Componentes: aglomerantes, aditivos, gravas, arenas y agua. Armaduras y fibras de refuerzo.

Dosificación: tipo, resistencia característica, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente. Aplicaciones.

Normativa de hormigón estructural y firmes de hormigón. Ensayos.

**3. Adhesivos y materiales de rejuntado**

Adhesivos cementosos. Adhesivos de resinas en dispersión. Adhesivos y materiales de rejuntado de resinas de reacción.

Componentes: aglomerantes, aditivos, arenas, agua y emulsiones.

Dosificación, consistencia y plasticidad. Aplicaciones.

Normativa y ensayos.

Sellos de calidad y marcas homologadas.

**4. Elaboración de morteros, pastas, hormigones, adhesivos y materiales de rejuntado**

Procesos y condiciones de elaboración de pastas y morteros: identificación y control de componentes, dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de morteros y pastas.

Procesos y condiciones de elaboración de hormigones: identificación y control de componentes; dosificación en peso y volumen, correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos, y aporte de agua; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de hormigones.

Procesos y condiciones de elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado: identificación y control de componentes; correcciones de dosificación; amasado con medios manuales y mecánicos; llenado de contenedores de transporte; condiciones ambientales para la elaboración de adhesivos y materiales de rejuntado.

Equipos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo); equipos de protección individual.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la elaboración de pastas, morteros, adhesivos y hormigones, que se acreditará mediante una de las 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: TRATAMIENTO DE SOPORTES PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 1**

**Código: MF0871\_1**

**Asociado a la UC: Sanear y regularizar soportes para revestimiento en construcción**

**Duración: 60 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir los procesos de tratamiento de soportes para revestimiento, identificando elementos y materiales a revestir, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus propiedades, y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Explicar la función de los tratamientos de soportes para revestimiento en construcción.

CE1.2 Reconocer el material de un soporte presentado, identificando el tipo de tratamiento que precisaría en función del revestimiento a aplicar sobre el mismo y describiendo las condiciones de saneamiento y regularización a obtener.

CE1.3 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos de tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.4 Describir las operaciones de preparación de un soporte de tipo y estado determinados sobre el que se aplicará un revestimiento determinado, precisando las condiciones previas del soporte, y el método y secuencia de trabajos.

CE1.5 Relacionar causas y efectos en los defectos habituales en el tratamiento de soportes para revestimiento.

CE1.6 Describir los materiales, equipos y técnicas innovadores en tratamiento de soportes para revestimiento, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Operar con los equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones

recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas en una actividad determinada.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales asociados al tratamiento de soportes, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

C3: Instalar los medios auxiliares y colaborar en la instalación de los medios de protección colectiva asociados al tratamiento de soportes para revestimiento, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva, requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar los medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento/pintura de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios utilizados.
- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Aplicar operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios de protección colectiva utilizados.

C4: Aplicar técnicas de saneamiento y limpieza a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 Describir las condiciones de seguridad necesarias para la ejecución de tratamientos de chorreo de agua o mixto.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante chorreo con aire, raspado, cepillado y/o desengrasado, a elementos de mortero con manchas de aceites y grasas, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de limpieza mediante decapantes y raspado a paramentos pintados y/o empapelados, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicar un tratamiento de protección mediante enmascaramiento y/o cubrición de superficies en contacto o próximas con elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

C5: Aplicar técnicas de regularización y mejora de adherencia a diversos soportes sobre los que se aplicarán revestimientos, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 Describir las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad de un tajo dado.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, aplicar un tratamiento de regularización mediante plastecidos y vendas a elementos de fábrica irregulares

y degradados, siguiendo las instrucciones recibidas e identificando las juntas estructurales presentes:

- Aplicar un tratamiento de adherencia mediante picado, mallas y/o salpicado de cemento a paramentos lisos de hormigón, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Ejecutar una capa de nivelación en suelos interiores.
- Disponer guardavivos en las aristas de elementos a revestir, siguiendo las instrucciones recibidas.

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

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

Otras capacidades:

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

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

**Contenidos:**

**1. Tratamiento de soportes para revestimiento**

Tipos de revestimientos: continuos, discontinuos, en láminas, pinturas.

Tipos de superficies para revestimiento: cerámicas (fábricas de ladrillos, alicatados y solados con baldosas), hormigón (bloques y elementos de hormigón in situ o prefabricados), de yeso, de morteros (cemento y mixtos), metálicas, madera y otras.

Relaciones de los revestimientos con otros elementos y tajos de obra.

Condiciones previas del soporte: estabilidad, resistencia, estanqueidad, temperatura.

Condiciones a obtener: saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia.

Tipos de tratamientos previos: de saneamiento (fungicidas e impermeabilizantes); de limpieza (lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado); de regularización (raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos) y de adherencia (picado, mallas, salpicados de lechada de cemento). Tratamiento de contornos (protección, enmascarado y cubrición).

Equipos para tratamientos de soportes para revestimiento: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva y medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

**2. Ejecución de tratamientos de saneamiento y limpieza de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: humedad, limpieza, acabados preexistentes, contornos, instalaciones.

Patología: manchas, humedades, mohos, eflorescencias, óxidos, herrumbres, calaminas.

Materiales para tratamientos de saneamiento y limpieza: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de saneamiento: fungicidas, impermeabilizantes.

Ejecución de tratamientos de limpieza: lavado, cepillado, raspado, lijado, chorreo de aire caliente, chorreo de agua, chorreo mixto agua-abrasivo, decapado.

Ejecución de tratamiento de contornos: enmascaramiento, cubrición.

Manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**3. Ejecución de tratamientos de regularización y adherencia de soportes para revestimiento**

Estado y condiciones previas del soporte: continuidad, regularidad, planeidad, horizontalidad, rugosidad, acabados previos.

Condiciones para la adherencia y agarre de las mezclas.

Patología: grietas y fisuras, desconchados, despegue de piezas (baldosas, placas u otras).

Materiales para tratamientos de regularización y adherencia: tipos, funciones y propiedades.

Ejecución de tratamientos de regularización: raspado, lijado, plastecido, vendado, nivelación de suelos, colocación de guardavivos.

Ejecución de tratamientos de adherencia: picado, mallas, salpicados de lechada de cemento.

Procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales. Medidas de prevención.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### **Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el saneamiento y regularización de soportes para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 3: TRATAMIENTOS AUXILIARES EN REVESTIMIENTOS CON PIEZAS RÍGIDAS**

**Nivel: 1**

**Código: MF1320\_1**

**Asociado a la UC: Preparar piezas y tratar superficies en revestimientos con piezas rígidas**

**Duración: 30 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Describir las tareas auxiliares que integran los procesos de ejecución de alicatados y solados, identificando los materiales a utilizar, relacionando los distintos tipos de tratamientos y sus finalidades y precisando métodos de trabajo.

CE1.1 Relacionar los distintos tipos de revestimientos con piezas rígidas en construcción precisando los paramentos sobre los que se aplican y sus sistemas de fijación.

CE1.2 Reconocer el material de un azulejo, baldosa o placa presentado, identificando sus propiedades frente a corte y taladrado.

CE1.3 Describir la función de los puentes de unión en los trabajos de solados y alicatados, precisando las condiciones de los soportes o de uso que los hacen necesarios.

CE1.4 Interpretar correctamente el significado de términos técnicos utilizados en trabajos auxiliares de alicatados y solados.

CE1.5 Referir la secuencia de trabajos en la ejecución de solados y alicatados.

CE1.6 Indicar métodos y secuencia de trabajo para ejecutar la imprimación de un soporte para solado o alicatado.

CE1.7 Definir métodos y secuencia de trabajo para ejecutar el rejuntado de solados y alicatados.

CE1.8 Relacionar causas y efectos en los defectos de ejecución habituales en los trabajos auxiliares de solados y alicatados.

CE1.9 Describir los materiales y técnicas innovadoras en la ejecución de solados y alicatados.

C2: Operar con equipos de protección individual, útiles, herramientas y máquinas, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE2.1 Identificar máquinas, herramientas y útiles necesarios para una actividad determinada.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Manejar máquinas, herramientas y útiles con la destreza y precisión requeridas.
- Seleccionar y utilizar correctamente las prendas y equipos de protección individual requeridos.
- Aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de herramientas, útiles y equipos de protección individual utilizados.

CE2.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos auxiliares de alicatados y solados, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas esmaltadas para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, utilizando equipos manuales o eléctricos con la precisión requerida para adaptarse a las mismas y respetando las medidas de seguridad y calidad establecidas.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar cortes, taladros e ingletes en baldosas cerámicas no esmaltadas o de piedra natural o artificial para adaptar estas piezas a las ubicaciones propuestas, utilizando equipos manuales o eléctricos con la precisión requerida para adaptarse a las mismas y respetando las medidas de seguridad y calidad establecidas.

C3: Instalar medios auxiliares y colaborar en la instalación de medios de protección colectiva asociados a la ejecución de revestimientos continuos conglomerados, respetando las instrucciones recibidas en cuanto a métodos de trabajo, condiciones de seguridad y operaciones de fin de jornada.

CE3.1 Identificar función, composición y utilización (instalación, comprobación, mantenimiento y retirada) de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado:

- Montar y desmontar medios de protección colectiva necesarios para la ejecución del revestimiento de un elemento determinado, actuando bajo supervisión y observando las instrucciones recibidas.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de medios auxiliares utilizados.

C4: Aplicar técnicas de imprimación de soportes utilizando brochas y rodillos, para su revestimiento por alicatado y solado en condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad establecidas y detectar los errores u omisiones para la completa definición del tajo.

CE4.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar la imprimación preparatoria de un soporte de hormigón para la ejecución posterior de un solado impermeabilizado, siguiendo las instrucciones recibidas en cuanto a:

- Medio de aplicación, eligiendo el tamaño y tipo de brocha o rodillo.
- Espesor de la imprimación o capa.



- Completando las capas, refuerzos y siembra de áridos que se le indiquen con el rendimiento y calidad demandado.

C5: Aplicar técnicas de acabado de alicatados y solados en condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CE5.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, interpretar las condiciones de ejecución, calidad y/o seguridad establecidas y detectar los errores u omisiones para la completa definición del tajo.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar el rejuntado de una superficie alicatada o solada con cerámica porosa, utilizando una pasta o mortero pigmentado, completando el mismo con el llagueado y limpieza que se le indiquen.

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

C2 respecto a CE2.2, CE2.4 y CE2.5; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.2.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Tratamientos auxiliares en revestimiento de interiores con piezas rígidas**

Tipos de revestimientos con piezas rígidas: Solados, alicatados, chapados, aplacados. Sistemas de fijación.

Tipos de materiales en piezas rígidas: baldosas cerámicas (azulejos, pavimento de gres, gres porcelánico, baldosín catalán, gres rústico, barro cocido); piedra natural (mármol, granito, arenisca, pizarra, cuarcita, caliza y otras); piedra artificial (baldosas de cemento (hidráulicas, monocapa, terrazo), baldosas sintéticas), mosaico premontado de vidrio.

Propiedades frente a corte y taladro.

Tipos de piezas según geometría: normales (baldosas, placas, plaquetas y otras), piezas complementarias (cenefas, listelos y otras) y especiales (rodapiés, cubrecantos, mamperlán y otras).

Conformado de piezas: corte, taladro, ingleteado.

Imprimaciones: tipos de resinas (epoxídicas, de metacrilato, de poliuretano y acrílicas); función de las imprimaciones en solados y alicatados; condiciones previas del soporte (estabilidad, humedad, limpieza); capas de la imprimación (de sellado, antihumedad, consolidación, adherencia, mallas, siembras de áridos).

Rejuntado: pastas y morteros de rejuntado; productos de limpieza y protección de piezas.

Procesos y condiciones de ejecución de cortes y taladros en piezas rígidas: medida y definición geométrica de cortes, ingletes y taladros; condiciones de simetría de cortes consecutivos; condiciones de continuidad de motivos decorativos en paños adyacentes.

Procesos y condiciones de aplicación de pinturas protectoras e imprimaciones: proceso (suministro; manipulación y almacenamiento; control de humedad del soporte; aplicación mediante rodillo o brocha; secado); condiciones (espesor de la película; regularidad; condiciones ambientales).

Procesos y condiciones de ejecución de rejuntados: condiciones previas de las juntas (fraguado del material de agarre, limpieza, rebabas); condiciones ambientales; condiciones de las superficies vistas (porosidad, sensibilidad al material de rejuntado); proceso (limpieza y relleno de juntas, llagueado, limpieza del enlechado y de juntas constructivas, limpieza final).

Equipos para ejecución de tratamientos auxiliares de solados y alicatados: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; medios de protección individual y colectiva, medios auxiliares (mantenimiento, conservación y almacenamiento).

Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; procesos y condiciones de manipulación y tratamiento de residuos.

Materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>

**Perfil profesional del formador:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de piezas y tratamiento de superficies en revestimientos con piezas rígidas, que se acreditará mediante una de las 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 4: RECRECIDOS PLANOS PARA REVESTIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: MF1938\_2****Asociado a la UC: Ejecutar recrecidos planos para revestimiento en construcción****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de recrecido de soportes para revestimiento en el sector de la construcción, clasificando los distintos tipos de aplicaciones y sus finalidades, y precisando métodos y secuencia de trabajo.

CE1.1 Clasificar los recrecidos según sus funciones y aplicaciones.

CE1.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales o revestimientos susceptibles de recibir recrecidos.

CE1.3 Describir las diferencias existentes en cuanto a campos de aplicación y métodos de trabajo entre los recrecidos planos sobre elementos pisables o no pisables.

CE1.4 Describir las diferencias existentes en la estructura de los revestimientos pisables y no pisables.

CE1.5 Describir métodos y secuencia de trabajo para ejecutar recrecidos tanto sobre elementos pisables como no pisables.

CE1.6 Asociar el tipo de mezcla –pasta, mortero u hormigón– utilizada en recrecidos con el tipo de recrecido a ejecutar y los materiales del soporte compatibles.

CE1.7 Reconocer a partir de muestras la naturaleza de elementos y materiales empleados en los trabajos de recrecido.

CE1.8 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de recrecido diferenciando según los distintos tipos.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos en el sector de la construcción.

C2: Identificar los trabajos de ejecución de recrecidos especiales y flotantes, describiendo la colocación de aislamientos, identificando los distintos tipos de aislamientos y sus finalidades, describiendo la evacuación de aguas en cubiertas planas y el sistema de climatización radiante.

CE2.1 Clasificar los aislamientos según su naturaleza y funciones.

CE2.2 Enumerar, en una construcción determinada, los tipos de elementos constructivos susceptibles de recibir aislamiento térmico y/o acústico.

CE2.3 Reconocer a partir de muestras la naturaleza de elementos y materiales aislantes compatibles con los trabajos de recrecido.

CE2.4 Describir las diferencias existentes en la colocación de aislamientos en elementos no pisables respecto a los pisables.

CE2.5 Relacionar causas y efectos de los defectos habituales en los trabajos de colocación de aislamientos, precisando qué es un puente térmico o acústico.

CE2.6 Interpretar un esquema o croquis con las limas y formación de pendientes de una cubierta plana, detectando los elementos interpuestos donde se pueda remansar el agua y las soluciones a adoptar.

CE2.7 Describir la estructura y funcionamiento de un sistema de climatización radiante.

CE2.8 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los aislamientos, soportes prefabricados, cubiertas planas y/o climatización radiante en el sector de la construcción.

C3: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en ejecución de recrecidos, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE3.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de recrecidos, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de recrecido, identificar los riesgos laborales y ambientales y asociar las medidas de prevención y protección necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de los mismos.

CE3.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, mantenimiento, retirada y almacenaje– de los medios auxiliares y de protección colectiva requeridos en una determinada actividad.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un recrecido:

- Montar y desmontar medios auxiliares necesarios.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.
- Describir y aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados.

C4: Contrastar el estado de los soportes y las condiciones ambientales para la aplicación de distintos tipos de recrecidos, proponiendo tratamientos para cada soporte y determinando las condiciones ambientales que permitan la aplicación de las mezclas de recrecido.

CE4.1 Describir las condiciones genéricas que debe poseer un soporte, y las que debe adquirir mediante tratamientos previos para permitir la ejecución de los recrecidos.

CE4.2 Identificar las patologías o defectos geométricos habituales a tratar en los soportes de recrecidos, relacionando las distintas alternativas para su tratamiento.

CE4.3 Enumerar los elementos que acompañan habitualmente a los soportes, relacionando las condiciones que deben cumplir para permitir la ejecución de los recrecidos.

CE4.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre soportes, sin o con revestimientos previos, para reconocer su compatibilidad y adherencia con el tipo de recrecido propuesto.

CE4.5 Describir las condiciones ambientales que habitualmente dificultan o impiden la aplicación y el secado de recrecidos, mencionando los medios de información habituales para determinarlas.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte:

- Realizar las comprobaciones habituales sobre el propio soporte.
- Realizar las comprobaciones habituales sobre los elementos asociados.
- Efectuar el diagnóstico de los tratamientos y recrecidos a aplicar.
- Medir la temperatura y humedad ambientes y en el soporte utilizando termómetros e higrómetros, confirmando que las condiciones ambientales y del soporte son adecuadas.

C5: Dosificar las mezclas de recrecido –pastas, morteros y hormigones– y comprobar sus propiedades en fresco considerando la naturaleza y condiciones de los posibles soportes y las condiciones ambientales.

CE5.1 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes presentados.

CE5.2 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos mezclas de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas y ábacos de referencia.

CE5.3 En un supuesto práctico suficientemente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales, precisar tiempo de ajustabilidad y vida útil de una mezcla determinada.

CE5.4 Dadas distintas muestras en fresco de varias mezclas de recrecido valorar su trabajabilidad y estimar su adecuación para un tipo de recrecido determinado, pisable o no pisable.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, las fichas técnicas de materiales de agarre, y dada la técnica de ejecución:

- Reconocer el tipo de muestras de árido presentadas, seleccionar el adecuado y valorar su contenido de humedad.
- Seleccionar y dosificar la mezcla de recrecido conocidas las condiciones ambientales y del soporte, y el modo de aplicación.
- Calcular el volumen total de mezcla necesario.
- Calcular la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.

C6: Aplicar técnicas de recrecido en elementos no pisables, tanto guarnecidos como enfoscados, sobre los posibles soportes, seleccionando los equipos que mejor se adapten a los distintos trabajos y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de paramento o superficie vertical de al menos seis metros cuadrados, aplicar un enfoscado sobre un aislamiento de compresibilidad media, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando un aislamiento en todo el paramento sin puentes térmicos ni acústicos.
- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero con equipo de proyección y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro del paramento.
- Obteniendo un acabado fratasado.
- Aplicando riegos de curado, evitando deslavados y siguiendo las instrucciones recibidas.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de paramento o superficie vertical de al menos seis metros cuadrados y con una junta estructural interpuesta, aplicar un guarnecido sobre el soporte en las siguientes condiciones:

- Sellando la junta estructural.
- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero manualmente y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro del paramento.
- Obteniendo un acabado fratasado y tratando adecuadamente las aristas y rincones.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C7: Aplicar técnicas de recrecido en elementos pisables con hormigón y mortero—, sobre los posibles soportes, seleccionando los equipos que mejor se adapten a un trabajo determinado, colocando los aislamientos y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de solera de al menos seis metros cuadrados, aplicar un recrecido flotante de mortero sobre un aislamiento de compresibilidad media, en las siguientes condiciones:

- Solicitando las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando o confirmando que las condiciones del soporte permiten la colocación.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo.
- Seleccionando y utilizando correctamente los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Colocando el aislamiento en toda superficie sin puentes térmicos ni acústicos.
- Disponiendo los tientos y maestras con el nivel definitivo separadas menos de 1 metro.
- Aplicando el mortero y disponiendo las juntas perimetrales y una junta intermedia en el centro de la superficie.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE7.2 En un caso práctico de solera de al menos seis metros cuadrados y con una junta estructural interpuesta, aplicar capas de formación de pendientes sobre el soporte con hormigón en las siguientes condiciones:

- Disponiendo las limas en el perímetro y vertiendo hacia el centro.
- Aplicando el mortero manualmente y disponiendo las juntas perimetrales.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C3 respecto a CE3.2 y CE3.4; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.1 y CE6.2; C7 respecto a CE7.1 y CE7.2.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de recrecidos planos para revestimiento en la construcción**

Tipos de recrecidos: sobre elementos no pisables (enfoscados, guarnecidos); sobre elementos pisables (capas de nivelación, capas de formación de pendientes); recrecidos especiales no pisables (sobre aislamientos térmicos y acústicos de compresibilidad media, y sobre soportes prefabricados); recrecidos especiales pisables flotantes (sobre aislamientos de compresibilidad media, para climatización radiante. Funciones.

Estructura del recrecido: soporte, imprimaciones, capa de desolidarización, mallazos de refuerzo, aislamientos, tubos de climatización radiante, capas separadoras, guardavivos.

Planos relacionados con revestimientos: diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (planos de situación, planos generales, planos de detalle, plantas, alzados, secciones, perfiles longitudinales y transversales, perspectivas); lectura de

planos (escalas, simbología y codificación, rotulación, acotación, orientación, información complementaria).

Condiciones del soporte: materiales soporte; condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura); condiciones previas a la aplicación de acabados (saneamiento, limpieza, regularidad y adherencia); condiciones geométricas (nivel y cota definitivos, paralelismo, perpendicularidad y aplomado de paramentos); elementos asociados al soporte (instalaciones, carpinterías, equipamientos, mobiliario fijo) y sus condiciones (ubicación, nivel, aplomado, perpendicularidad y otras).

Juntas del soporte: tipos de juntas de movimiento (estructurales, intermedias, perimetrales); condiciones de juntas; sellado; materiales de juntas y sellado.

Materiales de recrecido: tipos de mezclas (pasta de yeso, morteros de cemento y mixtos de cal, hormigones aligerados y normales); condiciones de mezclas (composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, adherencia con aislamientos e impermeabilizaciones); tipos y condiciones de áridos; condiciones para maestras y tientos; materiales de desolidarización (áridos, mantas y otros).

Equipos para ejecución de recrecidos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de recrecidos: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Organización del tajo: objetivos de producción, relaciones con otros elementos y tajos de obra, acondicionamiento del tajo, fases del trabajo y secuencia de actividades.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos y recrecidos en la construcción.

## 2. Recreidos sobre elementos no pisables

Tipos: enfoscados y guarnecidos.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.

Dosificación de las mezclas de recrecidos a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte y modo de aplicación.

Suministro. Colocación de reglas. Materialización de maestras y tientos. Aplicación manual o mediante equipo de proyección. Raseado. Acabados fratasados. Tratamiento de juntas estructurales. Materialización de juntas perimetrales e intermedias. Curado.

Rendimiento de la aplicación. Número de capas. Continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos:

## 3. Recreidos sobre elementos pisables

Tipos: capas de nivelación y de formación de pendientes. Cubiertas planas: formación de pendientes (limas y sumideros); tratamiento de elementos emergentes y pasantes.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados. Replanteo del nivel de solado definitivo. Replanteos de limas y pendientes en cubiertas planas.

Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.

Dosificación de las mezclas de recrecido a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte.

Suministro. Capas de desolidarización. Colocación de armadura de refuerzo. Materialización de maestras y tientos. Aplicación manual o mediante equipo de proyección. Raseado. Acabados fratasados. Tratamiento de juntas estructurales. Materialización de juntas perimetrales e intermedias. Curado.

Rendimiento de la aplicación. Continuidad entre jornadas.

Calidad final: nivel o pendiente, espesor, planeidad, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos.



#### 4. Recrecidos especiales y flotantes

Tipos: recrecidos pisables y no pisables sobre aislamientos térmicos y/o acústicos, enfoscados sobre soportes prefabricados, sobre climatización de suelo radiante.

Capas de aislamiento: funciones, materiales de aislamiento (láminas, planchas, bandas de sellado y refuerzo); condiciones de aislamientos (tipo y grosor, juntas propias, encuentros, fijación a paramentos verticales); defectos de ejecución habituales: causas y efectos; puentes térmicos y acústicos.

Soportes prefabricados: tipos de productos (materiales, características y sistemas de montaje); condiciones (de estabilidad, de entrega y de compatibilidad con la técnica y los materiales de recrecido).

El sistema de calefacción radiante.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados; replanteo (nivel de paramentos, nivel de solado definitivo).

Comprobación de materiales aislantes y colocación de aislantes, tratamiento de juntas entre paneles.

Comprobación de los soportes prefabricados. Comprobación de la instalación de climatización por suelo radiante. Condiciones ambientales durante la aplicación y endurecido.

Dosificación de las mezclas de recrecido a aplicar: condiciones ambientales, características del soporte; suministro.

Recrecidos no pisables: colocación de reglas; materialización de maestras y tientos.

Recrecidos pisables: capas de desolidarización; colocación de armadura de refuerzo; materialización de maestras y tientos.

Aplicación manual o mediante equipo de proyección; raseado; acabados fratasados.

Tratamiento de juntas estructurales; materialización de juntas perimetrales e intermedias; curado.

Rendimiento de la aplicación; continuidad entre jornadas.

Calidad final recrecidos no pisables: nivel, espesor, planeidad, aplomado, textura, distancia entre juntas intermedias.

Calidad final recrecidos pisables: nivel o pendiente, espesor, planeidad, textura, distancia entre juntas intermedias.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>.

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de recrecidos planos para revestimiento en construcción, que se acreditará mediante una de las 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 5: ALICATADOS Y CHAPADOS

Nivel: 2

Código: MF1942\_2

Asociado a la UC: Ejecutar alicatados y chapados

Duración: 240 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los trabajos de alicatado y chapado con todo tipo de materiales rígidos modulares clasificando las modalidades de ejecución y sus campos de aplicación respectivos, y relacionando las características y propiedades de los materiales de revestimiento.

CE1.1 Clasificar los alicatados y chapados en función de los materiales de revestimiento y agarre y de los campos de aplicación –ubicación, soporte y requerimientos funcionales–.

CE1.2 Describir las diferencias entre alicatados y chapados, y entre chapados con adherencia mixta y revestimientos con fijación mecánica, asociando el campo de aplicación a cada tipo de revestimiento.

CE1.3 Reconocer y enumerar las estancias y elementos constructivos susceptibles de recibir un alicatado o chapado, valorando la evolución de las demandas estéticas del usuario.

CE1.4 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de alicatados y chapados, identificando los tajos previos y posteriores y precisando las necesidades de coordinación.

CE1.5 Reconocer los tipos y materiales de baldosas cerámicas y no cerámicas sobre muestras presentadas, relacionando sus características y propiedades fundamentales y sus campos de aplicación.

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de identificación de las propiedades del material de revestimiento:

– Interpretar la codificación del embalaje para el tipo de baldosas servidas –serie, modelo, tono, calibre y calidad comercial– y su marcado CE, comprobando su correspondencia con las piezas presentadas.

– Identificar el equipo de corte, perforación o ingleteado, adecuado al material a manipular.

CE1.7 Enumerar las características relacionadas con el aspecto de las piezas en cuanto a uniformidad de tono de color, texturas, y direccionalidad de texturas y decoraciones, describiendo su influencia en el aspecto final de la superficie revestida.

CE1.8 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de alicatado y chapado, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

CE1.9 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de alicatado y chapado, valorando su repercusión en el rendimiento en la ejecución así como en la calidad, durabilidad y funcionalidad del revestimiento entregado.

C2: Aplicar técnicas de instalación de los medios auxiliares y de protección colectiva habituales en la ejecución de alicatados y chapados, colaborando en la instalación de los mismos y corrigiendo las deficiencias de los que se encuentre ya instalados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud específicas.

CE2.1 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de alicatado y chapado, valorando su gravedad y reconociendo equipos y medidas de protección individual.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un determinado tajo de alicatado o chapado, Identificar los riesgos laborales y ambientales, y asociar las medidas de prevención y protección colectiva necesarias, dibujando mediante un croquis la ubicación de los mismos.

CE2.3 Identificar función, composición y utilización –instalación, comprobación, retirada y almacenaje– de los diferentes tipos de andamios o plataformas y elementos de protección para trabajos en altura de alcatado o chapado.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de ejecución de un alcatado en altura:

- Montar, comprobar y desmontar un andamio de borriquetas.
- Montar, comprobar y desmontar un andamio tubular de una altura.
- Instalar y retirar medios de protección colectiva necesarios, comunicando las deficiencias detectadas y los resultados obtenidos.

C3: Contrastar el estado de los soportes y las superficies de colocación, confirmando su adecuación a los materiales y la técnica prevista en la ejecución de alcatados y chapados, y proponiendo tratamientos o recrecidos que los habiliten para la colocación prevista.

CE3.1 Enumerar y reconocer a partir de muestras presentadas los distintos materiales soporte para alcatados y chapados, incluyendo materiales aislantes e impermeabilizantes compatibles con los trabajos de alcatado.

CE3.2 Describir las características y propiedades fundamentales que deben reunir los distintos tipos de soportes y superficies de colocación para cada técnica de colocación de alcatados y para chapados con adherencia mixta.

CE3.3 Identificar los defectos y disfunciones habituales en soportes, capas intermedias, recrecidos y superficies de colocación que imposibilitan, condicionan la ejecución de alcatados y chapados, o merman la calidad y durabilidad de los mismos.

CE3.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre las superficies entregadas para alcatado o chapado, la carpintería, las preinstalaciones y el equipamiento fijo precisando las medidas que se pueden adoptar en caso de detectar defectos en los mismos.

CE3.5 Relacionar las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– que permiten la colocación para los distintos tipos de materiales y técnicas de ejecución, describiendo las rectificaciones o intervenciones que se pueden realizar.

CE3.6 Describir los tipos de juntas de movimiento, las condiciones de entrega de las estructurales, y la ubicación y características de perimetrales e intermedias.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte real, preferiblemente tridimensional:

- Comprobar o verificar la estabilidad y resistencia de los soportes en función de su grado de madurez.
- Comprobar en su caso la madurez de los recrecidos y la compresibilidad de las capas intermedias respectivamente.
- Comprobar la cohesión, textura, absorción/succión de agua, humedad y limpieza de las superficies de colocación.
- Realizar el control dimensional sobre el espacio –longitud, anchura, altura y perpendicularidad en los encuentros– y las superficies que van a recibir alcatados o chapados –planeidad y aplomado–.
- Realizar el control dimensional de la carpintería y el equipamiento fijo, en especial la ubicación, nivel y aplomado de este último y la uniformidad y holgura de la carpintería.
- Comprobar la ubicación y correcta ejecución de las preinstalaciones.
- Confeccionar informe de incidencias y proponer, en su caso, las medidas correctoras en función del material y técnica de colocación prevista.
- Proponer materiales y técnicas de ejecución que se ajusten al diagnóstico del soporte.

C4: Seleccionar y dosificar los materiales de agarre –pastas, morteros y adhesivos– y de rejuntado, y comprobar sus propiedades en fresco, considerando la naturaleza y condiciones de los posibles soportes y las condiciones ambientales

CE4.1 Asociar el tipo de material de agarre –pasta, mortero u adhesivo– o material de rejuntado utilizado con el tipo de alicatado o chapado a ejecutar y los materiales del soporte compatibles.

CE4.2 Interpretar los contenidos de etiquetado y marcado de conglomerantes y adhesivos presentados.

CE4.3 Comparar las propiedades en fresco –consistencia y/o trabajabilidad– de dos morteros de igual composición y distinta dosificación, utilizando las tablas y ábacos de referencia.

CE4.4 Describir las características en fresco y tras endurecimiento de los diferentes tipos de adhesivos y materiales de rejuntado utilizados en la colocación en capa fina o media.

CE4.5 Identificar los tipos de material de rejuntado y sus características, asociándolos con las baldosas, las condiciones ambientales y las exigencias de uso –resistencia química, resistencia a ciclos de hielo/deshielo, impermeabilidad, resistencia al crecimiento de moho–.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales, precisar tiempo de ajustabilidad y vida útil de un material de agarre o rejuntado determinado, o el tiempo abierto para el caso de los adhesivos y material de rejuntado de resinas.

CE4.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de distintas muestras en fresco de varios materiales de agarre y rejuntado:

– Valorar su trabajabilidad y estimar su adecuación para un tipo de alicatado determinado.

– Comprobar la uniformidad de color y ausencia de grumos del material de rejuntado.

– Proponer medidas para su corrección o modificación.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, conocidas las condiciones ambientales y del soporte, as fichas técnicas de materiales de agarre y rejuntado, y dada la técnica de ejecución:

– Reconocer el tipo de muestras de árido presentadas, seleccionar el adecuado y valorar su contenido de humedad.

– Seleccionar y en su caso dosificar el material de agarre y de rejuntado, en función del modo de aplicación.

– Calcular el volumen total de material de agarre y rejuntado necesario.

– Calcular la vida útil de la mezcla y ajustar la producción de mezcla a la capacidad de puesta en obra.

C5: Replantear la colocación de las baldosas en función de las características geométricas de los soportes y las previsiones del proyecto de alicatado o chapado, seleccionando según los casos el tipo de aparejo y la anchura de la junta de colocación, y determinando las necesidades de conformado de piezas –corte, taladrado, ingleteado– o debidas a su aspecto.

CE5.1 Describir las posibilidades estéticas asociadas a la modularidad de los revestimientos rígidos, especialmente la combinación de piezas de distinto formato, aspecto y material.

CE5.2 Identificar los distintos tipos de aparejo y describir las ventajas o inconvenientes asociadas a los mismos en función de las condiciones del soporte y de las piezas, precisando la influencia que tienen las tolerancias dimensionales de los soportes y piezas.

CE5.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado calcular la cantidad de material de revestimiento necesario para distintos aparejos y formatos de las piezas, confeccionando los croquis correspondientes.

CE5.4 Determinar las necesidades de taladrado de piezas interpretando planos a escala y croquis acotados relacionados con alicatados y chapados, y en particular las representaciones del capítulo de instalaciones y equipamiento.

CE5.5 Describir las comprobaciones de aspecto y tolerancias dimensionales en la recepción de las baldosas, relacionando las medidas a adoptar.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el replanteo de una estancia real, baño o cocina, tridimensional sin defectos de paralelismo de aristas y con huecos, a revestir mediante piezas no idénticas con texturas o motivos decorativos variables, en las siguientes condiciones:

- Comprobando las tolerancias dimensionales de las piezas para el aparejo previsto.
- Confeccionando un panel en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, proponiendo un criterio de colocación que considere las singularidades de las piezas.
- Realizando un croquis acotado del soporte, incluyendo la presencia de equipamiento fijo, la carpintería y preinstalaciones.
- Realizando y expresando mediante croquis un replanteo completo para la modalidad de aparejo indicada, ubicando los cortes, las entregas a carpintería, equipamiento fijo y otros elementos constructivos o materiales.
- Determinando la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Determinando las piezas a taladrar en función de las preinstalaciones.
- Calculando los acopios necesarios para la ejecución del alicatado o chapado, con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las mermas.

C6: Aplicar técnicas de colocación de alicatado en capa gruesa con mortero de cemento o mixto de cemento y cal, tanto a junta cerrada como abierta, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Identificar las condiciones ambientales y los requisitos de uso que desaconsejen la técnica de colocación en capa gruesa.

CE6.2 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de alicatados en capa gruesa con mortero, incluyendo las operaciones de rejuntado, limpieza final y, en su caso, protección de alicatados.

CE6.3 Describir las variantes en la técnica de ejecución en capa gruesa, en particular las variantes de colocación a junta cerrada y colocación a junta abierta.

CE6.4 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de alicatado en capa gruesa.

CE6.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el alicatado en capa gruesa de un elemento constructivo, con dos o tres paramentos encontrados en ángulo recto –con dimensiones mínimas para cada paramento de 1,5 m de anchura y 2,3 m de altura–, que incluya huecos e instalaciones –preferentemente ventana y puerta en paramentos distintos, así como simulación de tomas de agua y cajas de interruptores–, inclusión de cenefa o listel a media altura y diferentes aparejos –a cartabón y a línea–, y con baldosas de formato preferentemente cuadrado –comprendido entre el 20 x 20 y el 30 x 30 cm, y con singularidades de textura o decorativas–, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales y la humedad del soporte, así como las características de la superficie de colocación, son compatibles con los materiales y la técnica de ejecución del alicatado, aportando las rectificaciones o intervenciones sobre el soporte si proceden.
- Realizando el replanteo, teniendo en cuenta tanto el aparejo como las entregas a huecos y los cambios de plano.
- Comprobando la calidad de las baldosas y piezas especiales disponibles, verificando que se corresponden con las previstas.
- Confeccionando un panel en seco, comprobando la calidad y uniformidad superficial y, en su caso, seleccionando y disponiendo las piezas según sus singularidades.

- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad del mortero servido, realizando en su caso las rectificaciones necesarias.
- Ejecutando una junta de movimiento vertical intermedia sobre uno de los paramentos, desde la instalación del material de relleno hasta el sellado y limpieza final.
- Comprobando la limpieza de las juntas de colocación antes de la operación de rejuntado.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C7: Aplicar técnicas de aislamiento e impermeabilización de soportes para su alicatado con adhesivos en capa fina o media, colocando aislamientos térmicos y acústicos de media compresibilidad y láminas impermeabilizantes o impermeabilizaciones líquidas, y cumpliendo las medidas de calidad y seguridad y salud específicas.

CE7.1 Identificar los materiales aislantes e impermeabilizantes que se pueden utilizar como superficie a alicatar, según su naturaleza y funciones, relacionando los elementos constructivos donde sea necesario o conveniente su aislamiento o impermeabilización previos a revestir.

CE7.2 Precisar el método y secuencia de trabajo en la colocación de aislamientos térmicos y/o acústicos de media compresibilidad en soportes no pisables.

CE7.3 Precisar el método y secuencia de trabajo en la colocación de impermeabilizaciones laminares y aplicación de impermeabilizaciones líquidas en soportes no pisables.

CE7.4 Describir defectos habituales en la colocación de aislamientos e impermeabilizaciones de soportes e interiores, precisando donde aparecen y cómo se evitan los puentes térmico o acústico y las filtraciones.

CE7.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, colocar el aislamiento previo a alicatado sobre un paramento con dimensiones mínimas 3 m de anchura y 2,3 m de altura, que incluya en su centro el hueco de una puerta y también instalaciones –preferentemente tomas de agua y cajas de corriente eléctrica–, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones –ambientales y del soporte– son compatibles con los materiales y la técnica de colocación –mediante adhesivo o fijación mecánica–.
- Comprobando la calidad de los paneles de aislamiento disponibles, verificando que se corresponden con los previstos.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Fijando los paneles al soporte mediante adhesivos o fijaciones mecánicas que no constituyan puentes térmicos, y tratando las juntas entre paneles y los pasos y registros de instalaciones.
- Realizando el control final de planeidad y aplomado de la superficie obtenida para su alicatado en capa fina o media.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE7.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, impermeabilizar dos paramentos para su alicatado en capa fina o media –con dimensiones mínimas de 1,5 m de anchura y 2,3 m de altura–, que incluyan tomas para grifería, en las siguientes condiciones:

- Comprobar que las condiciones ambientales y del soporte son compatibles con los materiales y la técnica de impermeabilización –mediante láminas o impermeabilizaciones líquidas–.
- Comprobar que la geometría del soporte permite obtener, tras la impermeabilización, una superficie adecuada para el alicatado en capa fina o media.



- Comprobar la calidad de las láminas o impermeabilizaciones líquidas disponibles, verificando que se corresponden con las previstas.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Fijar las láminas al soporte mediante adhesivos o aplicando la impermeabilización líquida, realizando los solapes entre láminas, e instalando bandas y manguitos en los encuentros y pasos de instalaciones.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C8: Aplicar técnicas de colocación de alicatado en capa fina o media con adhesivos, tanto a junta cerrada como abierta, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE8.1 Identificar las condiciones ambientales y de entrega de la superficie de colocación –humedad, cohesión, limpieza y planeidad/aplomado– compatibles con la técnica de colocación en capa fina o media, precisando las medidas que hagan posible su aplicación.

CE8.2 Identificar los requisitos funcionales –impermeabilidad, resistencias química y/o a ciclos de hielo/deshielo u otros– de un alicatado colocado en capa fina o media, asociándolos con el tipo de adhesivo y las variantes de la técnica de aplicación.

CE8.3 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de alicatados en capa fina o media con adhesivos, incluyendo las operaciones de rejuntado, limpieza final y, en su caso, protección de alicatados.

CE8.4 Describir las variantes en la técnica de ejecución en capa fina o media, en particular el simple o doble encolado y la colocación a junta cerrada o abierta, y precisar las especificidades en la colocación de mosaico premontado y sobre soportes prefabricados –en particular placas de yeso laminado–.

CE8.5 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de alicatado en capa fina o media, relacionándolos con las condiciones ambientales, la preparación y aplicación de los adhesivos, el tipo de baldosas utilizadas y las características y condiciones de entrega de las superficies de colocación, particularizando para los casos del mosaico premontado y de los soportes prefabricados.

CE8.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el alicatado en capa fina del soporte resultante de la ejecución del criterio de evaluación CE7.5, preferentemente con baldosas rectangulares –de formato mínimo 20 x 40 cm–, colocadas a junta abierta (entre 3–5 mm) y a traba apaisada (1/2), incluyendo una cenefa o listel a media altura, en las siguientes condiciones:

- Realizando las comprobaciones previas necesarias al soporte, piezas a disponer y condiciones ambientales, verificando la compatibilidad con la técnica en capa fina.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Seleccionando el tipo de adhesivo compatible con la superficie de colocación.
- Aplicando una primera capa de contacto reforzada con malla de fibra de vidrio en toda la superficie a alicatar.
- Realizando la colocación –rodeando el hueco y respetando las preinstalaciones– una vez endurecida la capa de contacto mediante la técnica del doble encolado, y comprobando previamente las características en fresco del adhesivo servido.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE8.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el alicatado en capa fina del soporte resultante de la ejecución del criterio de evaluación CE7.6, preferentemente con baldosas de mosaico premontado –de formato mínimo 30x30 cm–, a junta cerrada

(1,5 mm) y a línea, incluyendo una cenefa o listel a media altura, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales y del soporte son compatibles con la colocación en capa fina.
- Identificando el tipo y características de la malla, la adherencia de las teselas y la anchura de junta entre ellas, comprobando si se corresponden con el modelo de mosaico previsto.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad de los adhesivos y material de rejuntado servidos.
- Realizando la colocación respetando pasos de instalaciones.
- Comprobando y limpiando las juntas entre teselas antes de efectuar la operación de rejuntado, así como la correcta alineación y anchura de las juntas entre paneles de mosaico y la uniformidad de planeidad del revestimiento en mosaico.
- Realizando el rejuntado y limpieza final.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE8.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el alicatado en capa fina de dos paramentos de placa de yeso laminado encontrados en ángulo recto –con dimensiones mínimas de 1,5 m de anchura y 2,3 m de altura–, preferentemente con inclusión de cenefa o listel a media altura y diferentes aparejos separados por la cenefa o listel –a cartabón con baldosas de formato 30x30 cm desde el suelo, y con traba apaisada (1/6) y baldosas rectificadas de 20 x 60 cm hasta el techo–, a junta cerrada (1,5 mm), en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales son compatibles con los materiales y la técnica de ejecución en capa fina, así como la adecuación y trabajabilidad de los adhesivos servidos.
- Comprobando la calidad y las tolerancias dimensionales de las baldosas y piezas especiales servidas, con especial atención a la curvatura lateral del gran formato rectangular rectificado, verificando que se corresponden con los modelos previstos.
- Realizando tanto la colocación como el rejuntado y limpieza final.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

C9: Aplicar técnicas de chapado tradicional mediante sujeción mixta –adherencia más anclaje– con piedra natural o artificial, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE9.1 Identificar las condiciones ambientales y los requisitos de uso compatibles que desaconsejen la técnica de chapado con sujeción mixta.

CE9.2 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de chapados con sujeción mixta, incluyendo las operaciones de rejuntado, limpieza final y, en su caso, protección de chapados.

CE9.3 Describir las variantes en la técnica de ejecución con sujeción mixta, en particular las variantes de colocación a junta cerrada y colocación a junta abierta.

CE9.4 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de chapado con sujeción mixta.

CE9.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el chapado con sujeción mixta de un paramento exterior –con 1,8 m de anchura mínima y desde el pavimento hasta 2,1 m de altura–, en cuyo centro se abre una puerta y que incluya una caja de registro, colocando placas de formato mínimo 40 x 60 cm y a línea, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales, la temperatura y humedad del soporte son compatibles con los materiales y la técnica de chapado por sujeción mixta.
- Comprobando la calidad y tolerancia de las placas de piedra natural o artificial disponibles, verificando que se corresponden con las previstas y que incorporan

los taladros en el canto necesarios para el anclaje, precisando la necesidad de tratamientos de protección de su superficie vista antes de la colocación.

- Comprobando la adecuación y trabajabilidad de la pasta de yeso o el mortero servido, realizando las rectificaciones necesarias.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizando la colocación rodeando el hueco, ajustándose a la vertical del marco y respetando la caja del registro.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

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

C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.5 y CE7.6; C8 respecto a CE8.6, CE8.7 y CE8.8; C9 respecto a CE9.5.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de alicatado y chapado**

Tipos de alicatados: alicatados instalados por adherencia directa (en capa gruesa y en capa fina o media), alicatados con mosaicos (teselas premontadas en paneles), alicatados sobre recrecidos especiales (con aislamientos y/o impermeabilización), alicatados especiales (sobre aislamientos e impermeabilizaciones, sobre soportes prefabricados, de alta resistencia y/o impermeabilidad químicas, resistentes a ciclos de hielo/deshielo, bactericidas y resistentes al crecimiento del moho, autolimpiables y otros).

Tipos de chapados: por adherencia directa o mixta (adherencia y anclaje mecánico).

Sistemas de fijación mecánica: técnicas de fachadas transventiladas (con anclajes puntuales o perfilería) paneles prefabricados y otros.

Campos de aplicación: según uso de la edificación; según requerimientos funcionales; según tipo de soportes (no pisables: particiones, cerramientos, cubiertas no pisables, tapias y otros); en función de las tendencias en arquitectura, interiorismo y decoración.

Materiales para alicatar: tipos comerciales y grupos de producto según la normativa europea e internacional (baldosas cerámicas, mosaico premontado, baldosas de vidrio, baldosas de aglomerados de materiales inorgánicos, laminados cerámicos piezas especiales de diferente naturaleza y función); formatos; propiedades; codificación según el marcado CE, información en etiquetas y marcado de embalajes.

Materiales para chapar: tipos, formatos, propiedades.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, tanto en fase de entrega a acabados, como posteriores a los trabajos de alicatado y chapado; fases de alicatado y chapado.

Defectos y disfunciones de alicatados y chapados: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para ejecución de alicatados y chapados: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de alicatado y chapado: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los revestimientos rígidos modulares: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación; tendencias en la utilización de acabados rígidos modulares sobre soportes no pisables; sistemas innovadores en el contexto de la edificación sostenible.

## 2. Soportes para alicatado y chapado

Estructura del soporte: soporte base resistente, capas intermedias (recrecidos de mortero y pastas, recrecidos especiales sobre capas de aislamiento, capas de aislamientos, capas de impermeabilización), puente de unión (imprimaciones, mallazos de refuerzo).

Superficies de colocación: cerámicas, de hormigón, yeso y morteros (de cemento y mixtos), yeso laminado, aislamiento en paneles, láminas impermeabilizantes e impermeabilizaciones líquidas, superficies de madera o aglomerados y estratificados de madera, superficies metálicas.

Tipos de aislamientos: media y baja compresibilidad.

Tipos de impermeabilizaciones en interiores: líquidas y en láminas.

Condiciones del soporte: del soporte base resistente (estabilidad, resistencia mecánica), de las capas de recrecido (madurez); de las capas de aislamiento (baja o media compresibilidad); de adherencia de la superficie de colocación (saneamiento, limpieza, cohesión, regularidad, textura, porosidad/succión, humedad superficial, temperatura, compatibilidad química con el material de agarre, insensibilidad al agua y la humedad, limpieza); de la superficie de colocación (nivel y cota definitivos, planeidad y aplomado); geométricas entre superficies de colocación (paralelismo, perpendicularidad); de elementos asociados al soporte (ubicación, nivel, aplomado, perpendicularidad y otras condiciones de instalaciones, carpinterías, equipamientos, mobiliario fijo).

Diagnóstico de soportes: compatibilidad con los materiales de agarre y técnicas de colocación propuestos, tratamientos de adecuación de soportes, medidas correctoras.

Juntas de movimiento del soporte: tipos (estructurales, intermedias, perimetrales); funciones y características; materiales de relleno y sellado de juntas; juntas de especiales prestaciones (resistencia y estanquidad químicas).

## 3. Materiales de agarre y rejuntado para alicatados y chapados

Materiales de agarre: tipos (pasta de yeso, morteros de cemento y mixtos de cemento y cal, adhesivos cementosos, adhesivos de resinas de reacción, adhesivos de resinas en dispersión); tipos de componentes (tipos y granulometría de áridos; tipos de conglomerantes, tipos de adhesivos, codificación y marcado CE de los componentes).

Materiales de rejuntado: tipos de materiales de rejuntado, codificación y características.

Condiciones de mezclas: composición, dosificación, consistencia, vida útil, homogeneidad, adherencia al soporte, adherencia con aislamientos e impermeabilizaciones, resistencia mecánica y química.

Selección y dosificación de materiales de agarre y rejuntado en función del soporte y revestimiento, de las condiciones ambientales y restantes factores.

Selección de adhesivos en función del tiempo en abierto y de la capacidad antideslizante para la colocación en capa fina o media.

## 4. Replanteos en alicatados y chapados

Modularidad y combinabilidad en revestimientos modulares rígidos.

Selección de aparejos: tipos de aparejos; tendencias actuales en Interiorismo y Decoración; influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas; condiciones apropiadas del soporte; optimización de material.

Tratamiento de encuentros y cambios de plano: piezas especiales; criterios de posición de los cortes; ingleteado; tratamiento de arranques, parte superior y cambios de plano en chapados por sujeción mixta.

Tratamiento de equipamientos e instalaciones: necesidades de taladrado; tratamiento de registros; ubicación de perforaciones en piezas.

Planos para alicatado y chapado: planos y croquis relacionados con alicatados y chapados; planos de instalaciones y equipamientos.

## 5. Alicatados en capa gruesa

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Selección y dosificación del material de agarre y de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas. Trabajabilidad de la mezcla.

Comprobación de piezas. Replanteo. Colocación de reglas y tientos. Colocación de piezas: sentido de avance. Juntas propias. Sellado de juntas de movimiento. Limpieza previa a endurecido.

Calidad final: planeidad, aplomado, alineación de juntas, limpieza.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

## 6. Alicatados en capa fina y media

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Selección del adhesivo y del material de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas. Trabajabilidad (tiempo abierto y descuelgue) del adhesivo.

Comprobación de piezas. Replanteo. Colocación de piezas: sentido de avance. Juntas propias. Sellado de juntas de movimiento. Limpieza previa a endurecido.

Rejuntado de mosaico premontado.

Calidad final: planeidad, aplomado, alineación de juntas, limpieza.

Calidad de mosaicos premontados: planeidad, aplomado, alineación de juntas, homogeneidad de juntas entre piezas y teselas, limpieza. Prueba de luz tangencial.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

## 7. Alicatados especiales

Tipos: sobre aislamientos térmicos y/o acústicos, sobre soportes prefabricados, sobre impermeabilizaciones en láminas o líquidas, otros (de alta resistencia y/o impermeabilidad químicas, resistentes a ciclos de hielo/deshielo, bactericidas y resistentes al crecimiento del moho, autolimpiables y otros).

Capas de aislamiento: funciones; materiales de aislamiento (láminas, planchas, bandas de sellado y para juntas elásticas, mallas de refuerzo); condiciones de aislamientos (tipo y grosor, juntas propias, encuentros, fijación a paramentos verticales); defectos de ejecución habituales (causas y efectos, puentes térmicos y acústicos).

Impermeabilización de elementos interiores para alicatado: tipos de elementos (baños, duchas, saunas, cabinas de hidromasaje, cocinas y otros); materiales de impermeabilización (láminas, impermeabilizaciones líquidas, bandas y manguitos); condiciones de impermeabilizaciones (modo de aplicación y espesor de impermeabilizaciones líquidas, fijación a paramentos verticales y solapes de láminas, encuentros y entregas de la impermeabilización a fontanería; defectos de ejecución habituales (causas y efectos; filtraciones).

Soportes prefabricados: tipos de productos (materiales, características y sistemas de montaje); requisitos (de estabilidad, de entrega y de compatibilidad con la técnica y los materiales de colocación).

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Comprobación de materiales aislantes o impermeabilizantes. Colocación de aislantes.

Tratamiento de juntas entre paneles.

Comprobación de los soportes prefabricados: estabilidad, aplomado, planeidad, encuentros entre paneles, bandas de protección. Criterios de selección de los tratamientos sobre estos soportes y sobre la selección de los materiales de agarre y rejuntado para la realización de alicatados y solados.

Comprobación de materiales impermeabilizantes. Colocación y fijación de láminas, aplicación de impermeabilizaciones líquidas. Tratamiento de entregas y cambios de plano. Selección del adhesivo y del material de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas. Trabajabilidad del adhesivo.

Comprobación de piezas. Replanteo. Colocación de piezas: sentido de avance. Juntas propias. Sellado de juntas de movimiento. Limpieza previa a endurecido.

Calidad final: planeidad, aplomado, alineación de juntas, limpieza.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

## 8. Chapados con sujeción mixta

Tipos y elementos de anclaje puntual.

Comprobaciones y tratamientos previos del soporte y elementos asociados.

Selección y dosificación del material de agarre y de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas. Trabajabilidad de la mezcla.

Comprobación de anclajes. Comprobación de piezas.

Replanteo. Colocación de reglas y tientos. Perforación del soporte, colocación de anclajes.

Colocación de piezas: sentido de avance. Juntas propias. Sellado de juntas de movimiento.

Limpieza previa a endurecido.

Calidad final: planeidad, aplomado, alineación de juntas, limpieza.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de alicatados y chapados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 6: SOLADOS CON PIEZAS RÍGIDAS

Nivel: 2

Código: MF1943\_2

Asociado a la UC: Ejecutar solados con piezas rígidas

Duración: 180 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los trabajos de solado con todo tipo de materiales rígidos modulares clasificando las modalidades de ejecución y sus campos de aplicación respectivos, y relacionando las características y propiedades de los materiales de revestimiento.

CE1.1 Clasificar los solados con piezas rígidas en función de los materiales de revestimiento y agarre y de los campos de aplicación –ubicación, soporte y requerimientos funcionales–.

CE1.2 Describir las diferencias entre solados con piezas y pavimentos continuos y entre solados con piezas rígidas y solados con otro tipo de piezas –madera, sintéticas u otras–, asociando el campo de aplicación a cada tipo de revestimiento, y describir las exigencias de seguridad de utilización frente al riesgo de caídas establecidas por el Código Técnico de la Edificación, explicando cómo afectan a la elección de los materiales para solado.

CE1.3 Reconocer y enumerar las estancias y elementos constructivos susceptibles de recibir un solado con piezas rígidas, valorando la evolución de las demandas estéticas del usuario.

CE1.4 Describir la secuencia genérica de trabajo en la ejecución de solados con piezas rígidas, identificando los tajos previos y posteriores y precisando las necesidades de coordinación.

CE1.5 Reconocer los tipos y materiales de baldosas cerámicas y no cerámicas sobre muestras presentadas, relacionando sus características y propiedades fundamentales y sus campos de aplicación, identificando si corresponden a alicatados, solados, o ambos.



CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de identificación de las propiedades del material de revestimiento: Interpretar la codificación del embalaje para el tipo de baldosas servidas

- –serie, modelo, tono, calibre y calidad comercial– y su marcado CE, comprobando su correspondencia con las piezas presentadas.
- Identificar el equipo de corte, perforación o ingleteado, adecuado al material a manipular.

CE1.7 Enumerar las características relacionadas con el aspecto de las piezas en cuanto a uniformidad de tono de color, texturas, y direccionalidad de texturas y decoraciones, describiendo su influencia en el aspecto final de la superficie revestida.

CE1.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales habituales en trabajos de solados con piezas rígidas, valorando su gravedad y reconociendo equipos y medidas de protección individual.

CE1.9 Relacionar causas de los defectos y disfunciones habituales en los trabajos de solado con piezas rígidas, valorando las posibles repercusiones y precisando soluciones en cada caso.

CE1.10 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de solado con piezas rígidas, valorando su repercusión en el rendimiento en la ejecución así como en la calidad, durabilidad y funcionalidad del revestimiento entregado.

C2: Contrastar el estado de los soportes y las superficies de colocación, confirmando su adecuación a los materiales y la técnica prevista en la ejecución de los solados con piezas rígidas, o proponiendo tratamientos o recrecidos que los habiliten para la colocación prevista.

CE2.1 Enumerar y reconocer a partir de muestras presentadas los distintos materiales soporte para solados con piezas rígidas, incluyendo materiales aislantes e impermeabilizantes compatibles con la ejecución de solados.

CE2.2 Describir las características y propiedades fundamentales que deben reunir los distintos tipos de soportes y superficies de colocación para cada técnica de colocación de solados con piezas rígidas, especialmente la estabilidad de soleras de hormigón –madurez–, y de forjados –madurez, flechas activas y fluencia–.

CE2.3 Identificar los defectos y disfunciones habituales en soportes, capas intermedias, recrecidos y superficies de colocación que imposibilitan, condicionan la ejecución de los solados, o merman la calidad y durabilidad de los mismos.

CE2.4 Describir las comprobaciones habituales a efectuar sobre las superficies entregadas para solado, las preinstalaciones, y el equipamiento fijo, precisando las medidas que se pueden adoptar en caso de detectar defectos en los mismos.

CE2.5 Relacionar las condiciones ambientales y del soporte –temperatura y humedad– que permiten la colocación para los distintos tipos de materiales y técnicas de ejecución, describiendo las rectificaciones o intervenciones que se pueden realizar.

CE2.6 Describir los tipos de juntas de movimiento, las condiciones de entrega de las estructurales, y la ubicación y características de perimetrales e intermedias.

CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de comprobación de un soporte real, un forjado –con o sin capas superiores– o una escalera:

- Comprobar o verificar la estabilidad y resistencia del soporte en función de su grado de madurez, y en el caso de un forjado, en función de la luz.
- Comprobar en su caso la madurez de los recrecidos y la compresibilidad de las capas intermedias respectivamente.
- Comprobar la cohesión, textura y limpieza de las superficies de colocación.
- Realizar el control dimensional sobre el espacio –longitud, anchura, cota definitiva y perpendicularidad con cerramientos y particiones– y las superficies que van a recibir los solados –planeidad y nivel–.
- Realizar el control dimensional del equipamiento fijo, en especial la ubicación, nivel y aplomado.

- Comprobar la ubicación y correcta ejecución de las preinstalaciones.
- Confeccionar informe de incidencias y proponer, en su caso, las medidas correctoras en función del material y técnica de colocación prevista.
- Proponer materiales y técnicas de ejecución que se ajusten al diagnóstico del soporte.

C3: Replantear la colocación de las baldosas en función de las características geométricas de los soportes y las previsiones del proyecto de solado con piezas rígidas, seleccionando según los casos el tipo de aparejo y la anchura de la junta de colocación, y determinando las necesidades de conformado de piezas –corte, taladrado, ingleteado– o debidas a su aspecto.

CE3.1 Identificar los distintos tipos de aparejo y describir las ventajas o inconvenientes asociadas a los mismos en función de las condiciones del soporte y de las piezas, precisando la influencia que tienen las tolerancias dimensionales de los soportes y piezas.

CE3.2 Calcular la cantidad de material de revestimiento en supuestos prácticos perfectamente caracterizados, para distintos formatos de las piezas y aparejos, confeccionando los croquis correspondientes.

CE3.3 Determinar las necesidades de manipulación de piezas rígidas en los casos siguientes:

- Operaciones de corte en función del replanteo sobre un espacio real.
- Operaciones de taladrado de piezas interpretando planos a escala y croquis acotados relacionados con solados y, en particular, las representaciones del capítulo de instalaciones y equipamiento.

CE3.4 Describir las comprobaciones de aspecto y tolerancias dimensionales en la recepción de las baldosas, relacionando las medidas a adoptar.

CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado realizar el replanteo de una estancia real, baño o cocina, con defectos de paralelismo de aristas que produzcan una superficie ligeramente trapezoidal, y con un pilar, a revestir mediante piezas no idénticas con texturas o motivos decorativos variables, incluyendo el rodapié, en las siguientes condiciones:

- Comprobando las tolerancias dimensionales de las piezas para el aparejo previsto.
- Confeccionando un panel en seco con muestras extraídas de los lotes acopiados, proponiendo un criterio de colocación que considere las singularidades de las piezas.
- Realizando un croquis acotado del soporte, incluyendo la presencia de equipamiento fijo y preinstalaciones.
- Realizando y expresando mediante croquis un replanteo completo para la modalidad de aparejo indicada, ubicando los cortes y las entregas a equipamiento fijo y otros elementos constructivos o materiales.
- Determinando la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Determinando las piezas a taladrar en función de las preinstalaciones.
- Calculando los acopios necesarios para la ejecución del solado, con un grado de aproximación suficiente y teniendo en cuenta las mermas.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado a través de un plano o croquis acotado y que represente un espacio de más de 40 m<sup>2</sup> con presencia de pilares, al menos una junta de movimiento estructural y algún equipamiento fijo:

- Determinar la ubicación de las juntas de movimiento intermedias, señalizándolas sobre el plano o croquis acotado.
- Describir la anchura y materiales implicados en las juntas de movimiento perimetrales y en las intermedias previstas.
- Calcular los acopios necesarios para la ejecución de todas las juntas de movimiento con un grado de aproximación suficiente.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una escalera a revestir mediante piezas normales y especiales –zanquines, mamperlán o piezas especiales de huella–:

- Realizar y expresar mediante croquis un replanteo completo, ubicando los cortes.

- Determinar la geometría de las piezas a cortar, precisando su número.
- Calcular los acopios necesarios para el revestimiento de la escalera con un grado de aproximación suficiente.

C4: Aplicar técnicas de colocación de solados con piezas rígidas en capa gruesa, en las modalidades de «al tendido» y «punta paleta», tanto a junta cerrada como abierta, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE4.1 Identificar las condiciones ambientales, los tipos de piezas rígidas, los tipos de soportes y aquellos requisitos de uso que desaconsejen la técnica de colocación en capa gruesa.

CE4.2 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de solados en capa gruesa con mortero, incluyendo la realización inicial de la capa de desolidarización y las operaciones finales de rejuntado, limpieza y, en su caso, protección de solados.

CE4.3 Describir las variantes en la técnica de ejecución en capa gruesa, en particular las variantes de colocación –al tendido– y a –punta de paleta–.

CE4.4 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de solado en capa gruesa.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el solado al tendido sobre una superficie mínima de 3 x 3 m y con simulación de entregas a cerramientos o particiones preferentemente no paralelos entre sí, preferentemente con baldosas cerámicas cuadradas de formato igual o inferior a 30 x 30 cm y singularidades de textura o decoración en su cara vista, colocadas a línea y a junta abierta (3 mm), realizando un recuadro central –con o sin orla– con aparejo a cartabón, y realizando una junta intermedia sobre el eje central de la superficie paralelo a sus lados, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones ambientales y la estabilidad del soporte son compatibles con la modalidad de colocación al tendido.
- Ejecutando un replanteo sobre la superficie a solar que dé como resultado un croquis acotado en el que figuren: el aparejo, las dimensiones de la alfombra central, la disposición perimetral y las dimensiones/geometría de las baldosas cortadas en las entregas a cerramientos o particiones.
- Comprobando la calidad y las tolerancias dimensionales de las baldosas disponibles y en su caso piezas especiales que conformen la orla, verificando que se corresponden con las previstas, y precisando la necesidad de tratamientos de protección de su superficie vista antes de la colocación.
- Confeccionando un panel en seco, comprobando la calidad y uniformidad superficial y, en su caso, seleccionando y disponiendo las piezas según sus singularidades.
- Estableciendo las referencias de nivel de entrega perimetrales e intermedias.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas. Comprobando la humedad y granulometría del árido o gravín servido para la capa de desolidarización y, en caso favorable, ejecutándola sobre el soporte entregado con un grosor mínimo de 20 mm.
- Comprobando la adecuación y trabajabilidad del mortero servido, realizando en su caso las rectificaciones necesarias.
- Ejecutando el solado al tendido, previendo el avance del trabajo que permita asegurar un óptimo control de la planeidad y nivel del solado, y realizando la limpieza de las baldosas y de las juntas de colocación antes de la operación de rejuntado.
- Ejecutando la junta de movimiento horizontal intermedia, desde la instalación del material de relleno hasta el sellado y limpieza final.
- Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE4.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el solado a punta de paleta sobre una superficie mínima de 2,5 x 2,5 m, que incluya un pilar o columna así como simulación

de sifones o arquetas, preferentemente con baldosas de formato cuadrado de 30 x 30 cm a línea y a junta abierta (mínima 5 mm), en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones –ambientales y del soporte– y las piezas a colocar son compatibles con los materiales y la técnica de ejecución del solado, aportando las rectificaciones o intervenciones sobre el soporte si proceden.
- Ejecutando un replanteo tanto espacial como sobre el soporte que dé como resultado un croquis acotado con el aparejo y las entregas al pilar/columna y a los paramentos horizontales.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

C5: Aplicar técnicas de aislamiento e impermeabilización de soportes para su solado con adhesivos en capa fina o media, colocando aislamientos acústicos de baja compresibilidad y láminas impermeabilizantes o impermeabilizaciones líquidas, y cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE5.1 Clasificar los materiales aislantes e impermeabilizantes que se pueden utilizar como superficie a solar, según su naturaleza y funciones.

CE5.2 Precisar el método y secuencia de trabajo en la colocación de aislamientos acústicos de baja compresibilidad en soportes pisables.

CE5.3 Precisar el método y secuencia de trabajo en la colocación de impermeabilizaciones laminares y aplicación de impermeabilizaciones líquidas en soportes pisables, describiendo los tratamientos en las entregas a sumideros y elementos constructivos que se interpongan en el caso de solados de alta resistencia y estanquidad químicas.

CE5.4 Describir defectos habituales en la colocación de aislamientos e impermeabilizaciones de soportes e interiores, precisando donde aparecen y cómo se evitan los puentes térmico o acústico y las filtraciones.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, colocar el aislamiento previo a solado con adhesivo en capa fina, sobre una superficie mínima de 3 x 3 m en cuyo centro se encuentra un pilar y que incluye simulación de sifones y arquetas, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones –ambientales y del soporte– permiten la colocación –mediante adhesivo o fijación mecánica–.
- Seleccionando las máquinas, herramientas y útiles necesarios para el trabajo, así como los equipos de protección individual requeridos, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Fijando los paneles al soporte mediante adhesivos, protegiendo las juntas para evitar puentes acústicos y entregando correctamente los paneles a los elementos constructivos que se interponen con bandas fonoaislantes que eviten también esos puentes acústicos.

– Realizando el control final de planeidad para el solado en capa fina.

– Aplicando las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar una impermeabilización con láminas previa a su solado en capa fina, sobre un elemento constructivo que simule una cabina de ducha en su parte inferior, con una superficie de colocación mínima de 1,4 x 1,4 m, con pendientes a «cuatro aguas» del 2 % y sumidero central, así como paramentos de 0,5 m de altura en tres de sus cuatro lados, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que las condiciones –ambientales y del soporte– son compatibles con los materiales y la técnica de impermeabilización mediante láminas.
- Comprobando la calidad de las láminas disponibles, y de los manguitos y bandas de entrega, verificando que se corresponden con las previstas.
- Seleccionando los útiles, herramientas y equipamiento necesarios para la ejecución, y aplicándoles las operaciones de fin de jornada.

- Fijando las láminas al soporte mediante adhesivos, incluso aplicando estas láminas sobre los paramentos hasta los 50 cm de altura, realizando los solapes entre láminas, e instalando bandas y manguitos en los encuentros y pasos de instalaciones.
- Ejecutando una junta de movimiento horizontal intermedia, aplicando un tratamiento de impermeabilización química especial.

CE5.7 Identificar las modalidades, características y condiciones de ejecución de solados calefactados desde el suelo mediante serpentines con resistencias eléctricas, reconociendo el tipo de adhesivos a utilizar en la instalación de los serpentines.

C6: Aplicar técnicas de colocación de solado en capa fina o media con adhesivos, tanto a junta cerrada como abierta, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE6.1 Identificar las condiciones ambientales y de entrega de la superficie de colocación –planeidad/nivel, cohesión, humedad y limpieza– así como la estabilidad del soporte, el tipo de pieza rígida –formato, absorción de agua, dimensiones, sensibilidad al agua y la humedad y, en su caso, coeficiente de dilatación térmica lineal– que condicionan la selección de los adhesivos y las variantes de aplicación de la técnica de colocación en capa fina o media.

CE6.2 Identificar los requisitos funcionales –resistencia mecánica, resistencia a la pérdida de aspecto derivada de manchas, rayados y abrasiones, resistencia química, resistencia a ciclos de hielo/deshielo, u otras especiales– de un solado colocado en capa fina o media, asociándolos la ubicación, el tipo e intensidad de tránsito, y éstos con el tipo de adhesivo y las variantes de la técnica de colocación.

CE6.3 Precisar el método y secuencia de trabajo en la ejecución de solados en capa fina o media con adhesivos, incluyendo las operaciones de rejuntado, limpieza final y, en su caso, protección de solados.

CE6.4 Describir las variantes en la técnica de ejecución en capa fina o media, en particular la colocación en capa fina con adhesivos de resinas de reacción, el simple o doble encolado y la colocación a junta cerrada o abierta, y precisar las especificidades en la colocación de mosaico premontado.

CE6.5 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de solado en capa fina o media, relacionándolos con las condiciones ambientales, la preparación y aplicación de los adhesivos, el tipo de baldosas utilizadas, la estabilidad dimensional de los soportes y las características y condiciones de entrega de las superficies de colocación, particularizando para los casos de soleras de nivelación inmaduras y solados con exigencias medias o altas en cuanto a resistencia mecánica.

CE6.6 Identificar el equipamiento específico para la técnica de colocación de solados en capa fina, especialmente los equipos para la preparación de los adhesivos según su tipo y las llanas dentadas asociadas al tipo de adhesivo, el formato de la baldosa y las condiciones de planeidad/nivel de la superficie de colocación entregada.

CE6.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el solado en capa fina sobre la superficie resultante de la realización del criterio de evaluación CE4.5 –superficie mínima de 3 x 3 m solada con baldosas cerámicas y realizando una junta intermedia sobre el eje central de la superficie paralelo a sus lados– realizar un solado en capa fina y doble encolado preferentemente con baldosas cerámicas de formato 30 x 60 cm y colocación a junta cerrada (1,5 mm), a traba 1/3 y oblicua respecto a la junta de movimiento central, en las siguientes condiciones:

- Comprobando que la superficie entregada –en su caso el pavimento cerámico resultado de la ejecución del CE4.5– presenta las condiciones de planeidad/nivel y limpieza para recibir el nuevo solado bajo la técnica de colocación en capa fina, y que las condiciones ambientales son compatibles con finaducha técnica.
- Comprobando las tolerancias dimensionales de las baldosas cerámicas, especialmente la curvatura lateral de las de gran formato 30 x 60 cm en evitación de cejas y resaltos, y la calidad superficial y la uniformidad de texturas y efectos decorativos realizando paneles en seco.



- Efectuando un replanteo sobre la superficie de colocación, mediante la confección de un croquis acotado donde figure la junta de movimiento intermedia y las entregas.
  - Calculando el acopio de los materiales, así como la geometría y número de piezas cortadas en la colocación a traba, con el grado de aproximación suficiente.
  - Seleccionando los útiles, herramientas y equipamiento necesarios para la ejecución, y aplicándoles posteriormente las operaciones de fin de jornada.
  - Seleccionando el tipo de adhesivo compatible con la superficie de colocación y el tipo de baldosa, y comprobando la homogeneidad y características en fresco del adhesivo servido.
  - Realizando el solado que incluirá los controles periódicos de planeidad/nivel, capacidad humectante y tiempo abierto del adhesivo.
  - Ejecutando la junta de movimiento intermedia desde la base del solado anterior, incluyendo el material de relleno y el sellante, así como la limpieza tras la operación.
- CE6.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el solado en capa fina sobre la superficie resultante de la realización del criterio de evaluación CE5.6 –elemento constructivo que simule una cabina de ducha en su parte inferior, impermeabilizado mediante láminas, con una superficie de colocación de 1,4 x 1,4 m, con pendientes a cuatro aguas del 2 % y sumidero central, así como paramentos de 0,5 m de altura en tres de sus cuatro lados–, preferentemente con mosaico de teselas de cerámica o vidrio, premontado en paneles de al menos 30 x 30 cm, en las siguientes condiciones:
- Comprobando que la impermeabilización se ha instalado correctamente y existen condiciones de entrega de planeidad/nivel para la instalación de mosaico premontado bajo la técnica en capa fina con adhesivo, y que las condiciones ambientales son compatibles con la colocación en capa fina.
  - Comprobando el tipo y características de la malla, la adherencia de las teselas y la anchura de junta entre ellas, así como la correspondencia con el modelo de mosaico previsto.
  - Seleccionando el tipo de adhesivo compatible con la impermeabilización de láminas y el tipo de mosaico, y comprobando las características en fresco del adhesivo servido.
  - Comprobando que las juntas entre teselas están vacías de adhesivo y realizando una primera limpieza antes del endurecimiento.
  - Seleccionando el material de rejuntado compatible con el tipo de mosaico.
  - Realizando la operación de rejuntado y limpieza final sobre toda la superficie del elemento constructivo.
- CE6.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el solado en capa fina sobre el solado realizado en el criterio de evaluación CE4.6 –superficie mínima de 2,5 x 2,5 m, que incluye un pilar o columna así como simulación de sifones o arquetas solado a punta de paleta– preferentemente con baldosas cerámicas de tierra cocida o baldosas de piedra natural de formato aproximado de 20 x 20 cm, colocación a junta abierta de 10 mm y rejuntado de color contrastado respecto a la superficie de las baldosas, disposición a cartabón e inclusión de un rodapié, en las siguientes condiciones:
- Comprobando las condiciones de entrega de la superficie a solar, en cuanto a planeidad/nivel y limpieza, la calidad y tolerancia de las piezas a colocar, y que las condiciones ambientales son adecuadas para la colocación en capa fina.
  - Efectuando un replanteo completo de la superficie a solar, dando como resultado un croquis acotado donde figure el aparejo y las piezas cortadas en las entregas, todo ello para la junta de colocación establecida.
  - Seleccionando los útiles, herramientas y equipamiento necesarios para la ejecución, y aplicándoles posteriormente las operaciones de fin de jornada.
  - Seleccionando el material de imprimación de protección a aplicar sobre la superficie vista de las baldosas antes de la colocación en función de las características



superficiales de las mismas, y seleccionando el adhesivo adecuado en función de la superficie de colocación entregada y el tipo de pieza rígida.

- Realizando el solado humectando el reverso de las baldosas y la ausencia de adhesivo en las juntas entre baldosas.
- Seleccionando el material de rejuntado idóneo al tipo de piezas rígidas y la anchura de la junta prevista, supervisando las características en fresco del material de rejuntado servido.
- Realizando el rejuntado con un material de color contrastado respecto a la superficie de las baldosas.
- Efectuando la limpieza final y, tras ella, la eliminación de la imprimación protectora.

C7: Aplicar técnicas de revestimiento de escaleras con piezas rígidas y ejecución de rodapiés, tanto a junta cerrada como abierta, y en capa gruesa como en capa fina, cumpliendo las medidas de calidad y de seguridad y salud específicas.

CE7.1 Identificar las condiciones –ambientales y de entrega de la superficie de colocación– compatibles con la técnica de colocación en capa gruesa y fina, en la ejecución de rodapiés y el revestimiento de escaleras.

CE7.2 Precisar el método de trabajo en la ejecución de rodapiés, con extensión a la selección de los materiales de agarre y rejuntado en función del tipo de pieza y la superficie de colocación sobre la que se instalará el rodapié.

CE7.3 Precisar el tratamiento dado a las juntas perimetrales en la ejecución del rodapié.

CE7.4 Describir los tipos más usuales de escaleras, sus características y condiciones de entrega a fase de acabados

CE7.5 Describir los sistemas de revestimiento de escaleras –peldaños, mamperlanes o piezas de huella incorporando el mamperlán y zanquines– y el proceso de replanteo de una escalera revestida con piezas rígidas.

CE7.6 Precisar las causas de los defectos y disfunciones específicas de los trabajos de revestimiento de escaleras y realización de rodapiés con piezas rígidas, relacionándolos con las condiciones ambientales, la preparación y aplicación de los materiales de agarre y rejuntado, el tipo de piezas utilizadas y las características y condiciones de entrega de las superficies de colocación.

CE7.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, realizar el rodapié previsto en la ejecución del criterio de evaluación CE6.9 –superficie mínima de 2,5 x 2,5 m–, colocando el rodapié en el perímetro del solado y controlando la alineación, planeidad y aplomado de las piezas, así como su correcta entrega por encima de la junta de movimiento perimetral.

CE7.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado –como el que se propone u otro de similar dificultad–, revestir con piezas rígidas una escalera en un caso práctico que refleje suficientemente la complejidad de los tajos reales, como el caso propuesto de un tramo recto de al menos tres peldaños, entregado a un paramento de forma que contemple la huella, la contrahuella y el zanquín izquierdo o derecho, en las siguientes condiciones:

- Comprobando las características geométricas, dimensionales y condiciones de entrega del tramo de escalera que permitan la selección de la técnica y los materiales de colocación.
- Comprobando la calidad superficial y tolerancias de las piezas servidas, y la suficiencia de acopios de huellas, contrahuellas, zanquines y en su caso mamperlanes.
- Efectuando un replanteo del tramo de escalera que dé dos croquis acotados, planta y alzado, con la modulación de las huellas y contrahuellas respectivamente, calculando con la suficiente aproximación la necesidad de acopios de huellas, contrahuellas, zanquines y en su caso mamperlanes.
- Seleccionando la técnica de colocación y el material de agarre en función de las condiciones de entrega del tramo de escalera y el tipo de piezas rígidas, y comprobando las características en fresco del material de agarre servido.

- Realizando el revestimiento de la escalera y controlando la ausencia de material de agarre entre baldosas, colocando los zanquines en correspondencia con el perfil de la huella, contrahuella y, en su caso, el mamperlán.
- Realizando la operación de rejuntado y limpieza final.

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

C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.5, CE3.6 y CE3.7; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6; C6 respecto a CE6.7, CE6.8 y CE6.9; C7 respecto a CE7.7 y CE7.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Cumplir con las normas de correcta producción.

**Contenidos:****1. Trabajos de solado con piezas rígidas**

Tipos de solados con piezas rígidas: solados instalados por adherencia directa (en capa gruesa y en capa fina o media), solados de mosaico (teselas premontadas en paneles de cerámica, piedra natural y vidrio), solados sobre recrecidos especiales (con aislamiento acústico de baja compresibilidad o impermeabilización), solados especiales (de estanquidad y resistencia químicas, con climatización radiante, conductivos, sobreelevados).

Otros tipos de solados: pavimentos modulares no rígidos (de madera y derivados, sintéticos), pavimentos flotantes, pavimentos continuos conglomerados (terrazos in situ, capas de hormigón y mortero), pavimentos continuos no conglomerados (pavimentos bituminosos, pavimentos de resinas y otros), pavimentos flexibles (moquetas, linóleo, metales y materiales sintéticos).

Campos de aplicación: según uso de la edificación; según requerimientos funcionales; según el tipo de soportes: soleras de hormigón, forjados unidireccionales o reticulares, tarima de madera, sobre pavimentos preexistentes, cubiertas transitables; en función de las tendencias en arquitectura, interiorismo y decoración. Código Técnico de la Edificación: seguridad de utilización frente al riesgo de caídas.

Materiales para solar: tipos comerciales y grupos de producto según la normativa europea e internacional (baldosas cerámicas, mosaico premontado, baldosas de piedra natural, baldosas de aglomerados de materiales inorgánicos, baldosas de conglomerados de piedra natural, baldosas de materiales compuestos, laminados cerámicos, placas metálicas, sistemas para el solado de escaleras, rodapiés y piezas especiales de entrega, juntas de movimiento prefabricadas); formatos; propiedades; codificación según el marcado CE, información en etiquetas y marcado de embalajes.

Organización del tajo: relaciones con otros elementos y tajos de obra, tanto en fase de entrega a acabados, como posteriores a los trabajos de solado; fases de solados con piezas rígidas.

Defectos y disfunciones de solados con piezas rígidas: clases de defectos; repercusiones según su importancia y gravedad; causas y soluciones en función del tipo de defecto.

Equipos para ejecución de solados con piezas rígidas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).

Prevención de riesgos en los trabajos de solados con piezas rígidas: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas). Riesgos ambientales.

Factores de innovación tecnológica y organizativa en los solados con piezas rígidas: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación; tendencias en la utilización de acabados rígidos modulares sobre soportes pisables; sistemas innovadores en el contexto de la edificación sostenible.

## 2. Soportes para solados con piezas rígidas

Estructura del soporte: soporte base resistente, capas intermedias (recrecidos de mortero, recrecidos especiales sobre capas de aislamiento acústico y/o térmico, capas de impermeabilización, climatización radiante por agua) y superficies de colocación.

Superficies de colocación: de hormigón, morteros (de cemento y mixtos), aislamiento acústico en láminas y placas, láminas impermeabilizantes e impermeabilizaciones líquidas, superficies de cerámica (pavimentos preexistentes), terrazo, superficies de madera o aglomerados y estratificados de madera, superficies metálicas, suelos de anhidrita.

Tipos de soportes: soleras de hormigón, forjados (de hormigón unidireccionales y reticulares, metálicos, de madera), tierra compactada.

Tipos de aislamientos acústicos: de baja compresibilidad, en láminas y placas.

Tipos de impermeabilizaciones en interiores: líquidas y en láminas.

Condiciones del soporte: del soporte base resistente (estabilidad, resistencia mecánica), de las capas de recrecido (madurez); de las capas de aislamiento (baja compresibilidad); de adherencia de la superficie de colocación (saneamiento, limpieza, cohesión, regularidad, compatibilidad química con el material de agarre, insensibilidad al agua y la humedad, limpieza); de la superficie de colocación (nivel y cota definitivos, planeidad); geométricas entre superficies que se interponen (perpendicularidad); de elementos asociados al soporte (ubicación, nivel, perpendicularidad y otras condiciones de instalaciones, carpinterías, equipamientos, mobiliario fijo).

Diagnóstico de soportes: compatibilidad con los materiales de agarre y técnicas de colocación propuestos, tratamientos de adecuación de soportes, medidas correctoras.

Juntas de movimiento del soporte: tipos (estructurales, intermedias, perimetrales); funciones y características; materiales de relleno y sellado de juntas; juntas de especiales prestaciones (resistencia y estanquidad químicas).

## 3. Replanteos para solados con piezas rígidas

Selección de aparejos: tipos de aparejos; tendencias actuales en Interiorismo y Decoración; influencia de las tolerancias dimensionales de las piezas.

Definición de la cota de nivel de entrega del solado: cota primaria de referencia y cotas secundarias.

Tratamiento de encuentros, rodapiés y escaleras: piezas especiales; sistemas para revestimiento de escaleras (huellas, contrahuella, mamperlanes y zanquines) criterios de posición de los cortes.

Tratamiento de equipamientos e instalaciones: necesidades de taladrado; tratamiento de registros; ubicación de perforaciones en piezas.

Planos para solados rígidos modulares: planos y croquis relacionados con solados; planos de instalaciones y equipamientos.

## 4. Solados en capa gruesa

Modalidades: «al tendido» y «a punta de paleta». Comprobaciones y replanteo previos del soporte y elementos asociados.

Selección y dosificación del material de agarre y de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas. Trabajabilidad de la mezcla.

Comprobación de piezas: control dimensional, selección del aparejo y de la anchura de la junta de colocación.

Colocación de capa de desolidarización: control de la humedad y granulometría de áridos u otros materiales, extensión de la capa con un grosor uniforme.

Colocación al tendido: colocación de reglas y tientos, preparación y ejecución del puente de unión, colocación de las piezas, sentido de avance, juntas propias, sellado de juntas de movimiento, limpieza previa a endurecido, colocación en su caso de rodapié, rejuntado y limpieza final.

Colocación a punta de paleta: dosificación y preparación del mortero de cemento y cal, control de consistencia y trabajabilidad, colocación de reglas y tientos, colocación de

piezas, sentido de avance, juntas propias, sellado de juntas de movimiento, limpieza previa a endurecido, colocación en su caso de rodapié, rejuntado y limpieza final.

Calidad final: planeidad, aplomado, alineación de juntas, limpieza.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

## 5. Solados en capa fina y media

Comprobaciones y tratamientos previos de la superficie de colocación y elementos asociados.

Selección del adhesivo y del material de rejuntado: condiciones ambientales, características del soporte y de las piezas, requisitos funcionales. Características en fresco de los adhesivos: consistencia, tiempo abierto y capacidad humectante, tixotropía.

Comprobación de piezas: control dimensional, selección del aparejo y de la anchura de la junta de colocación.

Replanteo de la superficie a solar en función de las características geométricas y de la presencia de equipamiento fijo, de la calidad dimensional de las piezas y del aparejo seleccionado.

Colocación de las piezas: sentido de avance, comprobación de la capacidad humectantes, juntas propias, sellado de juntas de movimiento, instalación en su caso de rodapié, limpieza previa y endurecido, control de los materiales y el proceso de rejuntado.

Rejuntado de mosaico premontado y de solados con especiales requisitos de resistencia y estanquidad químicas.

Calidad final: planeidad, niveles, alineación de juntas, limpieza.

Calidad de mosaicos premontados: planeidad, niveles, alineación de juntas, homogeneidad de juntas entre piezas y teselas, limpieza. Prueba de luz tangencial.

Defectos de aplicación, causas y efectos.

## 6. Solados especiales. Escaleras y rodapiés

Tipos de solados especiales: sobre aislamiento acústico de baja compresibilidad, sobre impermeabilizaciones en láminas o líquidas, con calefacción radiante eléctrica, otros (de estanquidad y resistencia químicas, conductivos, sobreelevados).

Capa de aislamiento acústico: materiales (láminas, planchas o placas, bandas fonoabsorbentes de sellado o entrega); condiciones (juntas propias, encuentros y fijación a las superficies entregadas); defectos de ejecución habituales (causas y efectos, puentes acústicos).

Impermeabilización de elementos interiores para solado: tipos de elementos (baños, duchas, saunas, cabinas de hidromasaje, cámaras frigoríficas y otros); materiales de impermeabilización (láminas, impermeabilizaciones líquidas, bandas y manguitos); condiciones de impermeabilización (modo de aplicación y número de capas a aplicar en impermeabilizaciones líquidas, fijación a los solados y remonte en los paramentos verticales, solapes de láminas, encuentros y entregas de la impermeabilización a fontanería, ejecución de impermeabilizaciones sobre juntas de movimiento); defectos de ejecución habituales (causas y efectos, filtraciones).

Procesos y condiciones de solado de escaleras: tipos de escaleras; materiales propios del revestimiento de escaleras; controles previos (de planeidad, nivel y aplomado de los peldaños entregados, de la superficie de colocación, de las piezas del sistema de escalera); proceso de ejecución (replanteo, selección de los materiales y la técnica de colocación, control de las características en fresco de los materiales de agarre y rejuntado; realización de las huellas y contrahuellas; instalación de los zanquines; control del proceso de rejuntado); defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Procesos y condiciones de ejecución de calefacción radiante eléctrica: controles previos (de la superficie de colocación, de las piezas); proceso de ejecución (selección del adhesivo para la colocación de los serpentines, control de las características en fresco del adhesivo servido, instalación de los serpentines, replanteo; control de las características en fresco del adhesivo e instalación de las piezas, control del material y del proceso de rejuntado,

colocación en su caso de rodapié, control de la limpieza final); defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

Procesos y condiciones de solados con estanquidad y resistencia química y/o solados conductivos: comprobaciones previas (del soporte, de los materiales especiales usados, de las piezas); proceso de ejecución (replanteo, ubicación de juntas de movimiento intermedias y perimetrales, selección de los materiales de agarre y rejuntado, control de las características en fresco del adhesivo, colocación de las piezas en capa fina y doble encolado, ejecución de la impermeabilización de alta resistencia química sobre juntas de movimiento, sellado de las juntas de movimiento, control de las características en fresco y la aplicación del material de rejuntado, disposición de las bandas de cobre en el seno del adhesivo y durante el proceso de instalación de las baldosas en pavimentos conductivos, colocación de las piezas, control de las características en fresco del material de rejuntado y de su aplicación, así como la limpieza antes de endurecimiento, realización del rejuntado en solados de alta resistencia y estanquidad químicas y en solados conductivos); calidad final (nivel, planeidad, alineación de juntas, entregas a elementos constructivos y equipamiento fijo, entregas a sumideros y a juntas de movimiento, limpieza final); defectos de ejecución habituales: causas y efectos.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 360 m<sup>2</sup>.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de solados con piezas rígidas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 7: ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS CONTINUOS CONGLOMERADOS Y RÍGIDOS MODULARES EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF1941\_2**

**Asociado a la UC: Organizar trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción**

**Duración: 60 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar los trabajos de revestimiento en construcción, relacionando los diferentes tipos que se pueden aplicar y sus campos de aplicación, precisando las diferencias entre los revestimientos continuos conglomerados y los rígidos modulares.

CE1.1 Clasificar los tipos de revestimientos en construcción según los elementos a revestir, los materiales utilizados y sus propiedades, precisando sus campos de aplicación.

CE1.2 Enumerar, en una edificación determinada, los tipos de elementos constructivos y materiales susceptibles de recibir revestimientos continuos conglomerados o revestimientos rígidos modulares.

CE1.3 Describir las diferencias existentes en los campos de aplicación de los revestimientos continuos conglomerados y los revestimientos rígidos modulares.

CE1.4 Describir los materiales, técnicas y equipos innovadores en los revestimientos en la construcción, valorando su repercusión en la unidad de competencia asociada al módulo formativo.

C2: Interpretar la documentación de proyectos y planes de obra relacionada con los trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o revestimientos con piezas rígidas, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, y realizando croquis sencillos.

CE2.1 Identificar los cambios y desarrollos que pueden experimentar los documentos de proyecto desde su primera elaboración hasta finalizar la ejecución de la obra –proyecto de ejecución, proyecto modificado, plan de obra, croquis complementario de obra, y documentación de fin de obra–.

CE2.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, relacionar los planos de conjunto con los de detalle, así como las distintas vistas y proyecciones de un mismo elemento constructivo o funcional.

CE2.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los planos de un elemento a revestir, extraer la información relativa al acabado que se le debe aplicar, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, extraer la información referida a revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.

C3: Realizar la planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla y proponer alternativas razonables de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso.

CE3.1 Identificar correctamente los términos técnicos en la planificación de obras.

CE3.2 Para las distintas fases del proceso de revestimiento, caracterizar las relaciones con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE3.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación, interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de planificación de trabajos de revestimiento:

– Determinar los trabajadores, materiales y equipos necesarios para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.

– Estimar la duración de los mismos en función de sus características y de los recursos disponibles.

– Prever los puntos singulares –puntos muertos por supervisiones y otros– en la secuencia de trabajo.

– Dada una contingencia habitual –reajuste de plazo, falta de suministros u otros– proponer y razonar al menos dos alternativas: reajuste de recursos, cambio de turnos, nuevos procedimientos u otros.

C4: Organizar tajos de revestimiento, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos y la coordinación con los oficios relacionados.

CE4.1 Explicar la estructura jerárquica que rige las obras de edificación –operarios, jefes de equipo, capataces, encargados, encargado general y jefe de obra– y cómo se establece la coordinación de tajos.

CE4.2 Identificar los oficios y tajos relacionados a los revestimientos en un proceso constructivo determinado, que comprenda uno o más tipos de revestimientos continuos conglomerados o con piezas rígidas, y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la ejecución del revestimiento.



CE4.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados con los tajos de revestimientos continuos conglomerados y los revestimientos con piezas rígidas, describiendo los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE4.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los tajos de revestimiento para optimizar los rendimientos: ubicación de acopios, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un proceso de revestimiento en construcción, disponiendo de las mediciones y planos de la obra y la composición del equipo/cuadrilla de trabajo:

- Ubicar sobre un plano o croquis los distintos espacios de trabajo y tránsito para las distintas fases del proceso –preparación de soportes, aplicación de imprimaciones y distintas manos, realización de labores complementarias, remate y repaso–.
- Ubicar los acopios justificando la distribución adoptada.
- Ubicar medios auxiliares, protecciones colectivas, señalización y balizamiento necesarios.
- Justificar la asignación de tareas a los distintos integrantes del equipo/cuadrilla de trabajo.

C5: Medir y valorar trabajos de revestimiento, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, calculando precios descompuestos, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE5.1 Explicar por qué son exigibles las condiciones de orden, claridad y precisión en los documentos de medición y presupuestos de trabajos de construcción.

CE5.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de revestimiento, interpretar el contenido de las filas y columnas.

CE5.3 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE5.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un presupuesto de un trabajo de revestimiento, discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando correctamente los datos necesarios para la definición y valoración del presupuesto.

CE5.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos:

- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C6: Aplicar las comprobaciones asociadas a la supervisión y control de calidad en los trabajos de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos, , desarrollados por operarios del propio equipo/cuadrilla o para la recepción de materiales y aceptación de soportes.

CE6.1 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de diferentes productos utilizados.

CE6.2 En un supuesto práctico debidamente caracterizado por los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a distintos tipos de trabajos de revestimiento:

- Interpretar los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras y realización de comprobaciones de calidad.
- Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras y de registro de ensayos y comprobaciones de ejecución de revestimientos especificadas en la documentación.

CE6.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

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

C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de revestimientos en construcción**

Revestimientos sobre paramentos y/o techos: tipos, funciones, campos de aplicación; revestimientos modulares rígidos (alicatados, chapados, revestimientos con anclaje); revestimientos continuos conglomerados (enfoscados, guarnecidos, enlucidos, monocapas, revocos); pinturas; placas de yeso laminado y escayola; tejidos; revestimientos ligeros (tableros y perfiles de madera, metálicos, sintéticos y similares); revestimientos flexibles (láminas de papeles pintados, fibra de vidrio, murales vinílicos y otros).

Revestimientos sobre suelos: tipos, funciones, campos de aplicación; pavimentos rígidos modulares; pavimentos modulares no rígidos (de madera y derivados, sintéticos y otros); pavimentos continuos conglomerados (terrazos in situ, capas de hormigón y mortero); pavimentos continuos no conglomerados (bituminosos, pavimentos de resinas y otros); pavimentos flexibles: moquetas y materiales sintéticos.

Tipos de aplicaciones: Elementos constructivos/funcionales soporte. Características del soporte.

Tajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de aplicación de revestimientos continuos conglomerados y/o modulares rígidos.

Coordinación de los trabajos de revestimiento: mejoras de rendimientos, problemas de coordinación.

Organigramas en obras.

Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de revestimiento: documentos de Proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); orden de prevalencia; revisiones; Plan de Obra; Plan de calidad; Plan de Seguridad y Salud.

**2. Organización del tajo, planificación y medición**

Ordenación del tajo: producción, seguridad y mantenimiento de equipos; distribución de trabajadores, materiales y equipos en el tajo; secuencia de trabajo.

Fases de los trabajos de revestimiento: preparación del soporte, aplicación/colocación del material, realización de labores complementarias, repaso. Coordinación con tajos y oficios relacionados.

Planificación a corto plazo del tajo y seguimiento del plan de obra: desviaciones de plazo usuales en los trabajos de revestimiento en construcción; rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación: diagrama de barras (Gantt).

Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros.

Elaboración de mediciones y ofertas: criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; precios simples; precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas; costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.

Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Control de calidad: muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de revestimientos continuos conglomerados y rígidos modulares en construcción, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, Diplomado/a, Arquitecto/a Técnico/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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 8: PREVENCIÓN BÁSICA DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN****Nivel: 2****Código: MF1360\_2****Asociado a la UC: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección, así como la necesidad de la gestión preventiva.

CE1.1 Explicar el significado del concepto de salud en ámbitos de trabajo, identificando de los componentes que engloba.

CE1.2 Definir el significado de riesgo laboral, diferenciando dicho concepto con el de peligro, describiendo las escalas con los que se valoran.

CE1.3 Citar las diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

CE1.4 Identificar las diferencias entre accidente e incidente de trabajo, precisando las implicaciones que cada tipo tiene en el ámbito de la prevención.

CE1.5 Precisar las diferencias entre las técnicas de Seguridad y las técnicas de Salud (Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información), distinguiendo el significado de prevención y protección en el ámbito de las primeras y comparando su importancia.

CE1.6 Mencionar las funciones y/o obligaciones de los siguientes responsables definidos legalmente: Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo.

CE1.7 Resumir las funciones de los Servicios de Prevención, precisando a quien se aplica la preceptiva presencia de recursos preventivos en obras de Construcción y cuando es necesaria dicha presencia.

CE1.8 Definir qué es la gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos de la empresa y externos a la misma.

CE1.9 Identificar los derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud, precisando el contenido de los derechos de protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación.

CE1.10 Identificar las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

C2: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

CE2.1 Mencionar qué se entiende por entorno y condiciones de trabajo y la relación que tienen con los riesgos laborales.

CE2.2 Describir qué se entiende por medio ambiente del trabajo, enumerando:

- Sus componentes (físico, químico y biológico).
- Las variables principales que determinan el medio ambiente físico del trabajo (temperatura, humedad, ventilación, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones y otras) y los principales riesgos asociados a cada una.
- Los tipos de contaminantes principales que pueden aparecer en el medio ambiente químico del trabajo (sólidos, líquidos y gaseosos) y los principales riesgos asociados a cada uno.
- Los tipos de organismos que pueden contaminar el medio ambiente biológico del trabajo y los principales riesgos asociados.

CE2.3 Describir qué se entiende por carga física y mental del trabajo, precisando los riesgos asociados a un exceso en las mismas.

CE2.4 Indicar qué se entiende por control de riesgos laborales, precisando cuándo deben emplearse a tal fin equipos de protección colectiva y en qué casos y condiciones debe optarse por equipos de protección individual.

C3: Diferenciar los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

CE3.1 Explicar qué son los planes de emergencia, identificando:

- Causas habituales de situaciones de emergencia.
- Dispositivos de lucha contra incendios.
- Señalización de vías y salidas de emergencia.
- Información de recursos materiales y humanos (medios de contacto, direcciones, planos y otros) necesaria en casos de emergencia.
- La importancia de las primeras intervenciones.

CE3.2 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y de primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE3.3 En un supuesto debidamente caracterizado de un caso de emergencia con heridos en el que se precisen primeros auxilios:

- Indicar principios y criterios de actuación.
- Determinar el ámbito propio de actuación.
- Proponer acciones para minimizar los riesgos y atender a los heridos.

C4: Identificar los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

CE4.1 Interpretar los índices de frecuencia, gravedad e incidencia de la siniestralidad laboral particulares del sector de la construcción, comparando los valores absolutos y relativos de las estadísticas del sector de la construcción con los del total del conjunto de sectores.

CE4.2 Argumentar la importancia y frecuencia de accidentes en el sector de la construcción según su forma de producirse, y ordenando de mayor a menor su gravedad las formas de producirse accidentes mortales y muy graves acaecidos durante el último periodo según estadísticas publicadas.

CE4.3 Especificar los riesgos laborales habituales en obras de construcción, asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.4 Identificar los riesgos laborales característicos de un tajo dado, indicando otros tajos con los que el mismo puede estar relacionado (previos, posteriores y simultáneos) y valorando el efecto que sobre los riesgos puede tener esa relación, en especial las de simultaneidad.

CE4.5 Identificar los riesgos laborales característicos de distintos tipos de máquinas dadas.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales asociados a determinados productos químicos habituales en las obras de construcción.

CE4.7 Identificar condiciones y prácticas inseguras a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

CE4.8 Identificar y describir la función de los elementos (vallado perimetral, instalaciones provisionales y otros) de las obras a obtener en la fase de implantación.

CE4.9 Identificar e interpretar correctamente la señalización de obras y máquinas, precisando donde debe estar posicionada de acuerdo con los Planes de seguridad y salud.

C5: Identificar las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

CE5.1 Describir el objeto y contenido de un Plan de seguridad y salud, precisando:

- Quién está obligado a elaborar un Plan de seguridad y salud.
- Quién tiene derecho a consultarlo.
- Bajo qué motivos puede modificarse.

CE5.2 En diferentes supuestos prácticos de tajos, especificar las órdenes y medidas que procedan ser transmitidas a los trabajadores en función de lo contemplado en el Plan de seguridad y salud.

CE5.3 Determinar las instalaciones provisionales, señalización, medios auxiliares y medios de protección colectiva requeridos para la ejecución de un tajo en función de un plan de seguridad y salud.

CE5.4 Describir el objeto y contenido del Libro de Incidencias.

C6: Valorar la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

CE6.1 Seleccionar y utilizar correctamente los equipos de protección individual requeridos para una actividad determinada según criterios específicos.

CE6.2 Describir y/o aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección individual de acuerdo con criterios establecidos.

CE6.3 Valorar si un equipo de protección individual dado es apto para su uso, de acuerdo con los criterios establecidos.

CE6.4 Explicar la importancia de las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual.

CE6.5 Discriminar prácticas inseguras en relación con equipos de protección individual a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C7: Valorar la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

CE7.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un tajo o una obra, proponer la ubicación de equipos de protección colectiva.

CE7.2 Describir y en su caso aplicar las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y conservación de equipos de protección colectiva.

CE7.3 Valorar si un equipo de protección colectiva dado es apto para su uso de acuerdo con los criterios establecidos.

CE7.4 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección colectiva.

CE7.5 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con equipos de protección colectiva a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

C8: Definir la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar y los trabajadores operan correctamente con los mismos.

CE8.1 Precisar las condiciones exigibles a los responsables tanto de la dirección como de la ejecución en el montaje, desmontaje o modificación sustancial de andamios.

CE8.2 Describir las condiciones de instalación y utilización que debe presentar un andamio para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde el mismo.

CE8.3 Citar las condiciones de instalación y utilización que debe presentar una escalera de mano para asegurar su estabilidad y prevenir la caída de personas y objetos desde la misma.

CE8.4 Describir las condiciones de instalación y utilización admisibles de un medio auxiliar dado.

CE8.5 Enumerar las obligaciones de los trabajadores respecto a la utilización, cuidado, almacenamiento e información de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en un medio auxiliar dado.

CE8.6 Discriminar condiciones y prácticas inseguras en relación con medios auxiliares a partir de imágenes, vídeos y/o informes escritos relativos al desarrollo de obras de construcción reales.

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

C7 respecto a CE7.1.

Otras capacidades:

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

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

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, clara y precisa.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.

### **Contenidos:**

#### **1. Seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Daños derivados de trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo.

Técnicas de seguridad: prevención y protección.

Técnicas de salud: Higiene industrial, Ergonomía, Medicina del trabajo, Formación e información.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Riesgos generales y su prevención: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Planes de emergencia y evacuación.

El control de la salud de los trabajadores.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos: organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo; representación de los trabajadores; derechos y obligaciones.

Organización del trabajo preventivo: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.



## 2. Seguridad en construcción

Marco normativo básico de la seguridad en construcción: responsables de seguridad en las obras y funciones (Promotor, Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, Contratista, Subcontratista y Trabajador autónomo).

Organización e integración de la prevención en la empresa: los servicios de prevención.

Riesgos habituales en el sector de la construcción: formas de accidente, medidas de prevención y protección asociadas. Prevención de riesgos en tajos de edificación (descripción de trabajos, medios auxiliares y maquinaria empleados, fases de desarrollo, tajos previos, posteriores y simultáneos, riesgos característicos y medidas de protección) en: tajos auxiliares; demoliciones; movimientos de tierras; cimentaciones; estructuras de hormigón; estructuras metálicas; cerramientos y particiones; cubiertas; acabados; carpintería, cerrajería y vidriería; instalaciones.

Prevención de riesgos en tajos de urbanización: explanaciones; drenajes; firmes; áreas peatonales; muros y obras de defensa; puentes y pasarelas; redes de servicios urbanos; señalización y balizamiento.

Prevención de riesgos propios de obras subterráneas, hidráulicas y marítimas.

Condiciones y prácticas inseguras características en el sector de la construcción.

Importancia preventiva de la implantación de obras: vallados perimetrales; puertas de entrada y salida y vías de circulación de vehículos y personas; ubicación y radio de acción de grúas; acometidas y redes de distribución; servicios afectados; locales higiénico sanitarios; instalaciones provisionales; talleres; acopios de obra; señalización de obras y máquinas.

Equipos de protección individual: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Equipos de protección colectiva: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

Medios auxiliares: colocación; usos y obligaciones; mantenimiento.

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller de técnicas de construcción de 135 m<sup>2</sup>.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el control a nivel básico de riesgos en construcción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel, con la acreditación para cumplir las funciones de Nivel Intermedio o Superior en prevención de riesgos laborales que establece la normativa por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- 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.