

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS DE CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES.. (Transversal)	Duración	60
		(Transversal)	
Código	MF1911_2		
Familia profesional	EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL		
Área profesional	Colocación y montaje		
Certificado de profesionalidad	IMPERMEABILIZACIÓN MEDIANTE MEMBRANAS FORMADAS CON LÁMINAS	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. (Transversal)	Duración	30
	Preparación de trabajos de cubiertas planas e impermeabilización.		60
	Trabajos de albañilería en obras de cubiertas planas.		50
	Colocación de capas complementarias y auxiliares en sistemas de impermeabilización.		50
	Preparación de trabajos a la colocación de membranas de impermeabilización. (Transversal)		60
	Colocación de membranas bituminosas.		70
	Preparación de trabajos a la colocación de membranas de impermeabilización. (Transversal)		60
	Colocación de membranas sintéticas.		70
	Prevención básica de riesgos laborales en construcción. (Transversal)		60
	Prácticas profesionales no laborales.		80

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC1902\_1: Instalar pavimentos ligeros con apoyo continuo.

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

#### 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 Extraer de los planos de una cubierta plana, la información relativa a la estructura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.3 Extraer de los planos de una cubierta inclinada, la información relativa a la formación de pendientes, cobertura y ejecución de la misma, interpretando los códigos establecidos.

CE2.4 Extraer de los planos de un muro enterrado, 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 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 Interpretar correctamente planificaciones de obras sencillas, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE3.4 Desarrollar en la 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 Calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en obra, de un proceso de impermeabilización o de cubiertas del que se conoce el rendimiento real, 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 Disponer en 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 Interpretar el contenido de las filas y columnas de un presupuesto de un trabajo de impermeabilización, o cubiertas planas o inclinadas.

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 Diferenciar en trabajos de impermeabilización o cubiertas planas e inclinadas, 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 Desarrollar en un tajo 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 Interpretar en distintos tipos de trabajos de impermeabilización y cubiertas, definido por los documentos de proyecto o plan de control de calidad:

- Explicar 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 Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para los materiales seleccionados, y comprobar que sus condiciones de acopio son adecuadas.

## Contenidos:

### 1. Estudio de documentación para trabajos de impermeabilización. Cubiertas planas e inclinadas.

- Documentación de proyectos y obras:
  - Memoria y anejos a la memoria: Plan de obra, Plan de calidad, Plan de seguridad y salud.
  - Pliegos de condiciones.
  - Planos.
  - Mediciones y presupuestos.
- Plan de obra:
  - Planos.
  - Secuencia temporal.
  - Recursos, etc.
- Plan de calidad: Criterios y plan de muestreo.
- Plan de seguridad:
  - Organización.
  - Formación.
  - Señalización.
  - Ubicación de medios, equipos e instalaciones de obra.
- Tajos y oficios relacionados con los trabajos de impermeabilización y cubiertas.
- Materiales, herramientas y sistemas organizativos innovadores de reciente implantación.

### 2. Procesos, tipologías y condiciones de 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.
  - Impermeabilizaciones 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.

### 3. Organización de trabajos de impermeabilización. Cubiertas planas e inclinadas.

- 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.
- 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.
- 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.

#### **4. Medición y presupuestos 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.

#### **5. Control de trabajos de impermeabilización y cubiertas.**

- Control de calidad:
  - Pruebas de estanqueidad de cubiertas planas e inclinadas.
  - Muestras, comprobaciones, ensayos, y partes de control.
  - Marcas homologadas y sellos de calidad.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años.
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad.