

**DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO**

MÓDULO FORMATIVO	ALBAÑILERÍA EN INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y REDES DE SERVICIOS.	Duración	50
Código	MF1931_2		
Familia profesional	<b>EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL</b>		
Área profesional	Albañilería y acabados		
Certificado de profesionalidad	<b>PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA DE URBANIZACIÓN</b>	Nivel	2
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Proceso y preparación de equipos y medios en trabajos de albañilería. (TRANSVERSAL)	Duración	40
	Ejecución de bordes de confinamiento y adoquinados. (TRANSVERSAL)		50
	Ejecución de pavimentos de hormigón impreso. (TRANSVERSAL)		30
	Pastas, morteros, adhesivos y hormigones.		30
	Pavimentos de urbanización.		50
	Mobiliario y elementos complementarios de pavimentos en urbanización		40
	Organización de trabajos de albañilería de urbanización.		60
	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: UC1931\_2: Tender tubos de saneamiento y construir registros y cámaras.

**Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS**
**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 presentadas:

- 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 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 Desarrollar en obra nueva, 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 su ejecución 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 Desarrollar en obra nueva, 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 su ejecución 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.

## Contenidos:

### 1. Trabajos de Albañilería en instalaciones de saneamiento y redes de servicio.

- 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).
- Red de alcantarillado:
  - Tipos de redes (unitarias y separativas, por gravedad y a presión).
  - Estructura y trazado (condiciones generales, parámetros, replanteos, separación a otras redes).
  - Albañales y alcantarillas (materiales, propiedades, tamaños, uniones).
  - 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.
  - Condiciones de entronque de la acometida a la red general.
- Red de evacuación de agua en edificación:
  - Tipos: (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).
- Procesos y condiciones de seguridad que deben cumplirse en los trabajos de albañilería en instalaciones de saneamiento y redes de servicio.
- Factores de innovación tecnológica y organizativa en los trabajos de redes de alcantarillado e instalaciones de evacuación de agua en edificación.

## **2. Ejecución de tendido de tubos para saneamiento y drenaje en edificación.**

- Equipos para tendido de tubos: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Replanteo y trazado en planta y alzado de las redes de alcantarillado y de evacuación de aguas en edificación.
- Procesos y condiciones de ejecución para la excavación y relleno de zanjas:
  - Sistemas de estabilización (entibación en caso necesario).
  - Dimensiones de las zanjas: profundidad, anchura.
  - Dimensiones y espesores de la cama de apoyo y capas de relleno (áridos, soleras de hormigón. Compactación.
  - Sistemas de drenaje, líneas de escorrentía, y en su caso necesidad de desvíos o achiques.
- Procesos y condiciones de ejecución para el tendido de tubos:
  - Conexión con la red general (permisos a solicitar).
  - Conexión entre tubos y de los tubos con arquetas, pozos y otras cámaras.
  - Albañales: de acometida y en alcantarillas de la red general.
  - Conexiones en función del material de los mismos (adhesivos, anillos, corchetes u otros y conexiones en función del tipo de red.
  - Pendientes de los tubos, dimensiones.
  - Señalización identificativa a disponer.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para ejecutar el tendido de tubos para saneamientos y drenaje en edificación, en condiciones de seguridad.

## **3. Ejecución de arquetas, pozos, cámaras y tapas.**

- Equipos para construcción e instalación de arquetas, pozos, cámaras y tapas: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo).
- Procesos y condiciones de ejecución arquetas y pozos de fábrica:
  - Replanteo: aparejo desde el arranque.
  - Cama o solera de hormigón: espesor, dimensiones, pendiente en caso necesario.
  - Materiales: ladrillos: tipos, áridos, hormigones.
  - Geometría de la arqueta o pozo: lado/diámetro, profundidad, ajuste a las dimensiones de la tapa, cerco o rejilla. Montaje de anillos y conos/placas de reducción.
  - Conexiones de conducciones.
  - Acabado interior: bruñido, fratasado, maestreado de rincones redondeados u obteniendo un revestimiento estanco.
  - Fabricación de tapas in-situ (Montaje y sellado).
- Procesos y condiciones de ejecución arquetas prefabricadas:
  - Instalación.
  - Conexiones de conducciones.
  - Materiales.
  - Montaje de tapas.
- Defectos de ejecución habituales: causas y efectos.
- Puesta en práctica de las medidas preventivas planificadas para la construcción e instalación de arquetas, pozos y cámaras, en condiciones de seguridad.

## **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