



PROGRAMA FORMATIVO

Fabricación de conductos para la conducción de fluidos en instalaciones de climatización.

Octubre 2021

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	FABRICACIÓN DE CONDUCTOS PARA LA CONDUCCIÓN DE FLUIDOS EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
Familia Profesional:	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
Área Profesional:	FRIO Y CLIMATIZACIÓN
Código:	IMAR19
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Construir los sistemas de distribución del aire tratado en las plantas de acondicionamiento térmico de los edificios, aplicando las consideraciones de diseño, soportación, aislamiento y mantenimiento de los mismos.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Tipología de conductos utilizados en los sistemas de acondicionamiento de aire.	5 horas
Módulo 2	Dimensionado de conductos.	15 horas
Módulo 3	Ensamblaje y soportación de conductos de chapa y flexibles.	10 horas
Módulo 4	Fabricación in-situ de conductos de lana de vidrio	50 horas
Módulo 5	Aislamiento, pruebas y mantenimiento de los sistemas de conductos para acondicionamiento de aire	10 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Mixta

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición 90 horas

Mixta Duración total de la formación presencial: 60 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Certificado de profesionalidad de Nivel 1.- Título Profesional Básico (FP Básica).- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente.- Título de Técnico (FP Grado Medio) o equivalente.- Certificado de profesionalidad de Nivel 2.- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Medio.- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad.
---	--

Experiencia profesional	No se requiere.
Modalidad mixta	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	<p>Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico Superior de la familia profesional de Instalación y mantenimiento. - Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Instalación y mantenimiento.
Experiencia profesional mínima requerida	<p>Experiencia como proyectista o técnico en el sector de las instalaciones térmicas durante 1 año.</p> <p>En el caso de no poseer la “acreditación requerida” en el apartado anterior deberá poseer una experiencia como proyectista o técnico en el sector de las instalaciones térmicas de 3 años.</p>
Competencia docente	<p>Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas). - Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial. - Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Modalidad mixta	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula polivalente	30 m ²	2 m ² / participante
Taller de fabricación y montaje de conductos	150 m ²	10 m ² / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador
Taller de fabricación y montaje de conductos	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de climatización y ventilación-extracción por conductos (para emboquillar y probar los conductos). - Máquinas portátiles de taladrar y cortar. - Herramienta manual. - Bancos de trabajo. - Conductos diversos de chapa con figuras diferentes. - Herramientas y materiales para ensamblaje conductos de chapa. - Conductos flexibles. - Planchas de fibra de vidrio. - Herramientas para corte planchas fibra. - Cinta de aluminio y cola para conductos de fibra. - Perfiles para conductos de fibra. - Escuadra. - Rejillas y difusores de todo tipo. - Compuertas motorizadas para zonificación. - Elementos de sujeción para conductos de todo tipo. - Material aislante para diversos tipos de conductos. - Material y equipamiento para limpieza de conductos. - Sustancias para limpieza de filtros y conductos. - Equipos y elementos de seguridad persona

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

Si se utiliza el aula virtual han de cumplirse las siguientes indicaciones.

<ul style="list-style-type: none"> • Características
<ul style="list-style-type: none"> - La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones.

- Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

- **Otras especificaciones**

- Los módulos 1 y 2 se pueden impartir íntegramente mediante aula virtual.
- En el módulo 3 se podrán impartir únicamente por aula virtual los 2 primeros bloques de “Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas”.
- En el módulo 4 se podrá impartir únicamente por aula virtual el primer bloque de “Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas”.
- En el módulo 5 se podrán impartir únicamente por aula virtual los 2 primeros bloques de “Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas”.

Si la especialidad se imparte en **modalidad mixta**, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad mixta**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la

plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.

- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.
- **Servicios y soporte**
- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.

- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permiten su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 31231033 Técnicos de mantenimiento y reparación de aire acondicionado y fluidos
- 72211034 Instaladores-ajustadores de conducciones de fluidos
- 72501018 Instaladores de conducciones de aire acondicionado y ventilación.
- 72501030 Instaladores-ajustadores de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado.

Requisitos necesarios para el ejercicio profesional

Poseer la acreditación de Instalador-Mantenedor habilitado de Instalaciones Térmicas en Edificios, o bien, trabajar en el seno de una Empresa Habilitada de Instalaciones Térmicas bajo la supervisión de un Instalador-Mantenedor habilitado, debido a que las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas de climatización y ventilación-extracción están sujetas a las directrices marcadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios y sus ITC.

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: TIPOLOGÍA DE CONDUCTOS UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

OBJETIVO

Identificar los diferentes tipos de conductos utilizados en sistemas de climatización, ventilación o extracción, definiendo los materiales y las aplicaciones fundamentales a las que se destinan cada uno de ellos.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 5 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los sistemas de acondicionamiento, impulsión o extracción de aire.
 - Sistemas de tratamiento de aire para climatización.
 - Sistemas de ventilación.
 - Sistemas de extracción de aire.
 - Generadores de frío/Calor.
 - Ventiladores y extractores.
 - Líneas de impulsión, retorno, expulsión o recirculación.
 - Líneas de ventilación o extracción.
 - Elementos terminales (rejillas, difusores).
 - Elementos de zonificación (compuertas y regulación).
- Descripción de los conductos de fibra/lana de vidrio.
 - Composición y tipología de la lana/fibra de vidrio.
 - Sistemas de fabricación en obra.
 - Herramientas y útiles necesarios.
 - Secciones y geometría.
 - Figuras y uniones.
 - Soportación.
 - Aplicaciones.
 - Normativa de aplicación.
- Caracterización de los conductos de chapa.
 - Proceso de fabricación.
 - Materiales.
 - Secciones y geometría.
 - Espesores.
 - Refuerzos.
 - Uniones y estanqueidad.
 - Aislamiento térmico y acústico.
 - Aplicaciones.
 - Normativa de aplicación.
- Identificación de las especificaciones de los conductos flexibles.
 - Composición y geometría.
 - Usos específicos.
 - Limitaciones reglamentarias de uso.
 - Condiciones acústicas y técnicas.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Demostración de una actitud positiva hacia la calidad, ética profesional y cumplimiento de las exigencias normativas en cuanto a la utilización de los diferentes tipos de conductos.
- Concienciación de la importancia de planificar el trabajo de montaje de los sistemas de conductos de climatización y ventilación, acogiendo las directrices marcadas por la reglamentación específica en materia de calidad del aire interior en los edificios.
- Iniciativa y flexibilidad a la hora seleccionar el tipo de conducto que mejor se adapte a las condiciones de diseño, uso y mantenimiento del edificio.
- Efectividad en la toma de decisiones en la elección del sistema de conductos, atendiendo a las directrices marcadas por la documentación técnica.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

OBJETIVO

Dimensionar la sección, longitud y geometría de los conductos de forma que se adapten a la documentación técnica de la instalación, las condiciones marcadas por la legislación vigente y la geometría del edificio.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 15 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Realización del replanteo y distribución de conductos.
 - Interpretación de planos.
 - Determinación de zonas.
 - Trazado de conductos atendiendo a la geometría del edificio.
 - Elección de la tipología del conducto para cada sistema diferente dentro del edificio.
- Clasificación del sistema de conductos.
 - Función realizada por el conducto (impulsión, retorno, ventilación, extracción, etc).
 - Velocidad del fluido en su interior (baja o alta)
 - Presión del fluido en su interior (baja, media o alta).
- Determinación de la sección del conducto.
 - Presión estática, dinámica y total.
 - Pérdida de carga por rozamiento.
 - Pérdida de carga locales o dinámicas.
 - Métodos de cálculo para la elección de la sección del conducto.
 - Recomendaciones de velocidad máxima del fluido en el conducto.
 - Normativa de aplicación (higiene, eficiencia energética y seguridad).
- Cuantificación de los efectos provocados por los conductos en la calidad del aire transportado.
 - Calidad de aire interior de los edificios. Exigencias reglamentarias.
 - Variaciones de temperatura y humedad en el interior del conducto.
 - Condensaciones.
 - Desequilibrios de presión.
 - Ruido en la red de conductos y atenuación acústica
 - Factores exógenos y endógenos de calidad del aire.

- Realización del dimensionado de un sistema de conductos en un edificio.
 - Interpretación de datos.
 - Realización de replanteo y cálculo de las secciones de los conductos.
 - Aplicación de exigencias reglamentarias y control sobre calidad del aire.
 - Exposición, justificación y documentación de resultados.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud proactiva por el reciclaje profesional y la adquisición de conocimientos y destrezas ligadas a los avances tecnológicos incorporados día a día en el sector de los sistemas de distribución de aire en edificios.
- Demostración de capacidad técnica para interpretar los diferentes conceptos que intervienen en la configuración y dimensionamiento de los sistemas de conductos.
- Valoración de la importancia de mantener la calidad del aire en el interior del edificio, en el proceso de replanteo, diseño y selección de los conductos que servirán de elemento de distribución del aire en el edificio.
- Desarrollo de habilidad espacial en la interpretación de los planos y documentación técnica de los sistemas de climatización y ventilación-extracción que servirán como base al diseño de los conductos.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: ENSAMBLAJE Y SOPORTACIÓN DE CONDUCTOS DE CHAPA Y FLEXIBLES.

OBJETIVO

Realizar el montaje de conductos de chapa y flexibles para la conducción de fluidos térmicos en la ubicación establecida del edificio, partiendo de las piezas y componentes suministrados por el fabricante.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 10 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 7 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Caracterización de elementos y accesorios de los conductos de chapa galvanizada.
 - Conductos de sección circular.
 - Conductos de sección rectangular.
 - Conductos de sección oval.
 - Manguitos de unión, codos 45 y 90°, térs 45 y 90°, reducciones y accesorios de los diferentes tipos de conductos.
 - Compuertas, reguladores, portafiltros, silenciadores etc.
 - Sistemas de ensamblaje para montaje completo de los conductos.
 - Sistemas de soportación de los conductos a techo, pared, etc.
 - Silenciadores.
 - Sistemas de aislamiento térmico.
 - Condiciones y protocolos de montaje.

- Caracterización y aplicación de los conductos flexibles metálicos.
 - Tipología y composición de conductos flexibles para conducción de fluidos térmicos.
 - Modalidades para aislamiento acústico, térmico y protección exterior.
 - Cinchos o abrazaderas de unión.
 - Aplicaciones concretas (conexión de elementos terminales).
 - Limitaciones de uso reglamentarias.
 - Condiciones y protocolos de montaje.
- Montaje y soportación de un sistema de conductos de chapa galvanizada para la climatización de un edificio.
 - Ensamblaje de piezas y elementos utilizando herramientas y procedimiento descrito por el fabricante.
 - Colocación de elementos de regulación y filtraje de la instalación.
 - Adaptación de las diferentes secciones necesarias en los conductos.
 - Ensamblaje con máquinas/extractores/ventiladores y elementos terminales, mediante tuberías flexibles.
 - Montaje de los elementos de soportación de la totalidad del conducto y sus accesorios.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los diferentes sistemas utilizados, los procedimientos de montaje de los mismos y las instrucciones marcadas por los fabricantes para la correcta ejecución del montaje de los conductos.
- Desarrollo de una actitud proactiva en la resolución de problemas y contratiempos ocasionados en el montaje diario de los conductos, apoyándose en los conocimientos obtenidos sobre las características, protocolos y sistemas de montaje de los diferentes tipos de conductos metálicos.
- Capacidad para la organización interna del trabajo de montaje para que los conductos queden correctamente montados, soportados y aislados utilizando para ello el menor tiempo posible.
- Cooperación y trabajo en equipo a la hora de realizar los trabajos de montaje, atendiendo por encima de todo a los procesos de montaje en los que son necesarios la participación de más de una persona.

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Realización de las operaciones de montaje y soportación de un sistema de conductos de chapa galvanizada para la ventilación de un edificio.
 - Ensamblaje de piezas y elementos utilizando herramientas y procedimiento descrito por el fabricante.
 - Colocación de elementos de regulación y filtraje de la instalación.
 - Adaptación de las diferentes secciones necesarias en los conductos.
 - Ensamblaje con máquinas/extractores/ventiladores y elementos terminales, mediante tuberías flexibles.
 - Montaje de los elementos de soportación de la totalidad del conducto y sus accesorios.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: FABRICACIÓN IN SITU DE CONDUCTOS DE LANA DE VIDRO

OBJETIVO

Fabricar conductos de lana de vidrio, realizando los tramos rectos, cambios de dirección, ramificaciones, reducciones y conexiones a máquinas y elementos terminales, utilizando como materia prima paneles rígidos de lana de vidrio de alta densidad.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 50 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 46 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de los aspectos generales de un conducto con lana de vidrio
 - Tipología, características y peculiaridades de los diferentes tipos de paneles.
 - Aplicaciones de los conductos (distribución aire en climatización y ventilación).
 - Propiedades técnicas de los conductos (aislamiento térmico/acústico, fuego, etc.)
 - Exigencias normativas de los conductos (RITE, CTE).
 - Diferentes fabricantes de paneles y métodos de montaje.
 - Herramientas específicas para cada método de montaje dependiendo del fabricante.
 - Otros accesorios necesarios (cinta, cola, perfiles, etc.)
- Planteamiento de técnicas y procedimientos para la construcción de conductos.
 - Métodos de fabricación de tramos rectos y figuras.
 - Determinación de secciones y figuras atendiendo a los planos de instalación.
 - Trazado sobre el panel de tramos y figuras.
 - Corte, utilizando herramientas establecidas por el fabricante.
 - Sellado interior y exterior de los tramos y figuras con cola y cinta.
 - Unión transversal de elementos.
- Fabricación de conductos para la climatización de un edificio.
 - Tramos rectos del conducto.
 - Cambios de dirección (codos y quiebros).
 - Ramificaciones (simples, dobles, triples o en una cara “zapato”).
 - Reducciones.
- Realización de operaciones auxiliares de ensamblaje a máquinas y elementos terminales.
 - Realización de puertas de acceso.
 - Conexiones a rejillas y difusores.
 - Conexiones a compuertas de regulación y control de la instalación.
 - Conexiones a máquinas, ventiladores y/o extractores.
- Determinación y colocación de refuerzos y soportaciones.
 - Refuerzos necesarios en función del tipo de conducto.
 - Distancias de colocación de los refuerzos.
 - Soportes para conductos horizontales.
 - Soportes para conductos verticales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Atención y comprensión a la hora de asimilar los diferentes sistemas utilizados, los procedimientos de fabricación de los mismos y las instrucciones marcadas por los fabricantes para la correcta fabricación de los conductos.
- Actitud proactiva en la resolución de problemas y contratiempos ocasionados en la fabricación y ensamblaje de los conductos, apoyándose en los conocimientos obtenidos sobre los protocolos de fabricación y ensamblaje de los conductos de lana de vidrio.
- Habilidad a la hora de manejar herramientas de corte que pueden generar un peligro de accidente si no son utilizadas correctamente.

- Capacidad de organización interna a la hora de construir los conductos, de tal forma que los mismos queden correctamente montados y soportados, utilizando para ello el menor tiempo posible.
- Cooperación y trabajo en equipo a la hora de fabricar y ensamblar los conductos, atendiendo por encima de todo a los procesos en los que son necesarios la participación de más de una persona

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Planteamiento de técnicas y procedimientos para la construcción de conductos.
 - Métodos de fabricación de tramos rectos y figuras.
 - Determinación de secciones y figuras atendiendo a los planos de instalación.
 - Trazado sobre el panel de tramos y figuras (mediciones).
 - Corte, utilizando herramientas establecidas por el fabricante.
 - Sellado interior y exterior de los tramos y figuras con cola y cinta.
 - Unión transversal de elementos.
- Fabricación de conductos para la climatización de un edificio.
 - Tramos rectos del conducto.
 - Cambios de dirección (codos y quiebros).
 - Ramificaciones (simples, dobles, triples o en una cara “zapato”).
 - Reducciones.
- Realización de operaciones auxiliares de ensamblaje a máquinas y elementos terminales.
 - Realización de puertas de acceso.
 - Conexiones a rejillas y difusores.
 - Conexiones a compuertas de regulación y control de la instalación.
 - Conexiones a máquinas, ventiladores y/o extractores.
- Determinación y colocación de refuerzos y soportaciones.
 - Refuerzos necesarios en función del tipo de conducto.
 - Distancias de colocación de los refuerzos.
 - Soportes para conductos horizontales.
 - Soportes para conductos verticales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: AISLAMIENTO, PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONDUCTOS PARA ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

OBJETIVO

Realizar el aislamiento y las pruebas preceptivas posteriores a la conclusión del montaje de los sistemas de conductos para el acondicionamiento de aire, así como las operaciones de mantenimiento una vez éstos están en funcionamiento.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 10 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 7 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Cuantificación de las necesidades de aislamiento térmico en conductos de aire.
 - Transmisión térmica de los diferentes tipos de conductos.

- Evaluación de la transferencia de calor en un sistema de conductos.
- Exigencias de aislamiento térmico según Reglamento de Instalaciones Térmicas.
- Exigencias de estanqueidad según Reglamento de Instalaciones Térmicas.
- Estudio del riesgo de condensaciones.
- Determinación del aislamiento térmico necesario en los diferentes tipos de conductos.
- Determinación de los niveles sonoros y reducción de ruidos en conductos.
 - Confort acústico. Niveles sonoros máximos.
 - Exigencias reglamentarias aplicables a conductos climatización (RITE, CTE).
 - Fuentes sonoras en las instalaciones (equipos, conductos metálicos, rejillas).
 - Radiación del ruido a través de conducto.
 - Soluciones a aplicar contra el ruido en los sistemas de conductos (material del conducto, silenciadores, etc.).
- Realización del aislamiento térmico y acústico en un sistema de conductos de chapa.
 - Determinación del aislamiento térmico y atenuación acústica necesaria.
 - Colocación del aislamiento térmico en toda la red de conductos y accesorios.
 - Adopción de las medidas necesarias para lograr el nivel de ruido determinado.
- Aplicación del protocolo de pruebas en la puesta en marcha de la instalación de conductos.
 - Comprobación de secciones coincidentes con documentación técnica.
 - Comprobaciones visuales de correcto ensamblaje y conexiones con máquinas y elementos terminales.
 - Comprobación visual de soportes y aislamiento.
 - Limpieza interna previa a pruebas.
 - Pruebas de resistencia estructural.
 - Pruebas de estanqueidad.
 - Comprobación de ruidos, vibraciones u olores.
 - Comprobación del caudal de aire y equilibrado hidráulico.
 - Comprobación de correcto funcionamiento de unidades terminales.
- Realización del mantenimiento periódico en una red de conductos.
 - Inspección interior de conductos.
 - Limpieza y desinfección de polvo y partículas nocivas.
 - Limpieza de difusores y rejillas.
 - Verificación de la estanqueidad de los conductos y secciones que la componen, así como en juntas, puertas o registros.
 - Verificación de presiones y caudales en elementos terminales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Disposición para realizar las operaciones necesarias para lograr un aislamiento, comprobaciones y mantenimiento óptimo de los sistemas de conductos que componen las instalaciones de climatización.
- Demostración de destrezas en el uso de los instrumentos de medida y la comprobación de los diferentes parámetros, logrando un diagnóstico fiable de las condiciones de funcionamiento del sistema y sus componentes.
- Desarrollo de una actitud proactiva en la resolución de problemas y contratiempos acaecidos en la realización de las pruebas y el mantenimiento diario de los sistemas de conductos.
- Capacidad de organización interna del trabajo de aislamiento, comprobación y mantenimiento, secuenciando correctamente las comprobaciones, mediciones y operaciones de limpieza, de tal forma que se optimice al máximo el tiempo y los recursos a emplear.

- Valoración de la importancia del correcto ajuste de los conductos, asegurando el mejor equilibrado, las menores filtraciones de aire y el aislamiento óptimo que redundará en un mayor rendimiento energético y por lo tanto la conservación del medio ambiente.
- Desarrollo de actitudes de cooperación y trabajo en equipo en el reparto de las tareas propias de mantenimiento de los conductos.
- Concienciación de la importancia de mantener el orden, la limpieza y la colocación del puesto de trabajo durante la realización de las operaciones de aislamiento, comprobación y mantenimiento en los sistemas de conductos

Resultados que obligatoriamente tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Realización del aislamiento térmico y acústico en un sistema de conductos de chapa.
 - Determinación del aislamiento térmico y atenuación acústica necesaria.
 - Colocación del aislamiento térmico en toda la red de conductos y accesorios.
 - Adopción de las medidas necesarias para lograr el nivel de ruido determinado.
- Aplicación del protocolo de pruebas en la puesta en marcha de la instalación de conductos.
 - Comprobación de secciones coincidentes con documentación técnica.
 - Comprobaciones visuales de correcto ensamblaje y conexiones con máquinas y elementos terminales.
 - Comprobación visual de soportes y aislamiento.
 - Limpieza interna previa a pruebas.
 - Pruebas de resistencia estructural.
 - Pruebas de estanqueidad.
 - Comprobación de ruidos, vibraciones u olores.
 - Comprobación del caudal de aire y equilibrado hidráulico.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de unidades terminales.
- Realización del mantenimiento periódico en una red de conductos.
 - Inspección interior de conductos.
 - Limpieza y desinfección de polvo y partículas nocivas.
 - Limpieza de difusores y rejillas.
 - Verificación de la estanqueidad de los conductos y secciones que la componen, así como en juntas, puertas o registros.
 - Verificación de presiones y caudales en elementos terminales.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.