

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Montaje de sistemas de aislamiento industrial y naval

Familia Profesional:	<i>Instalación y Mantenimiento</i>
Nivel:	<i>2</i>
Código:	<i>IMA569_2</i>
Estado:	<i>BOE</i>
Publicación:	<i>RD 1023/2024</i>
Referencia Normativa:	<i>RD 564/2011</i>

Competencia general

Montar sistemas de aislamiento térmico y acústico, en tuberías, equipos, tanques, conductos y superficies calientes de instalaciones industriales y navales, trazando, cortando, mecanizando y conformando piezas de recubrimiento y soportación, cumpliendo la normativa específica (criterios de aislamiento térmico en instalaciones industriales, criterios de medición para trabajos de aislamiento térmico de tuberías y equipos, productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales entre otras), estándares de calidad de buenas prácticas de instalación de aislamiento térmico y acústico, así como protección medioambiental, gestión de residuos y protección sobre riesgos laborales y a los estándares de calidad para asegurar trabajo.

Unidades de competencia

- UC1879_2:** Marcar piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales
- UC1880_2:** Realizar operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales
- UC1881_2:** Montar sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de aislamiento industrial y naval, dedicada/o a la instalación y mantenimiento de sistemas de aislamiento térmico, acústico, en ocasiones contra el fuego en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en todas aquellas actividades económico-productivas industriales y navales en las que se utilizan sistemas de aislamiento térmico y acústico.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Montadores de sistemas aislamiento
- Montadores de calorifugado

Formación Asociada (420 horas)

Módulos Formativos

MF1879_2: Marcado de piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales (150 horas)

MF1880_2: Realización de operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales (150 horas)

MF1881_2: Montaje de sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Marcar piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel: 2

Código: UC1879_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar planos, identificando las piezas de recubrimiento y soportación (distanciadores entre otros) a marcar, para su fabricación, cumpliendo con normativa aplicable relativa a instalaciones térmicas y acústicas, como pueden ser el tipo de material, espesor del aislante, el material del recubrimiento, entre otros.

CR1.1 Los planos de la instalación se estudian, atendiendo a las normas de representación gráfica del proyecto, para localizar e identificar el proceso de fabricación.

CR1.2 Las características, dimensiones y lugar de los sistemas de soportación en la instalación se concretan, mediante un examen visual o con el equipo de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), contrastándolo con el proyecto.

CR1.3 Las características de la instalación (separaciones entre elementos a aislar, dimensiones y lugar de las piezas en la instalación) se concretan, mediante un examen visual o con el equipo de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), contrastándolo con el proyecto.

CR1.4 Las isométricas de la instalación con apuntes de radios, secciones y demás información, se establecen, gráficamente para la interpretación y representación de las piezas a la hora de la fabricación.

RP2: Fabricar distanciadores, para soportación del aislamiento térmico y acústico, mediante el sistema de sujeción específico según la situación, el material y características del elemento que se va a aislar.

CR2.1 Los materiales a utilizar, acero inoxidable, acero al carbono entre otros, se establecen, en función del material donde se va a realizar la instalación para que ambos coincidan.

CR2.2 Los materiales, se preparan, para su procesado y fabricación, localizándolos en el almacén o solicitando su pedido.

CR2.3 Los materiales se cortan a la medida, utilizando herramientas de corte como radial, sierra circular entre otras.

CR2.4 Los materiales con las características y dimensiones finales, se unen utilizando sistemas de soldadura (eléctrica, MIG - MAG, entre otras), del mismo material que la tubería o equipo al que van a ir soldadas.

RP3: Instalar distanciadores en los lugares indicados en los planos, utilizando equipos o medios para su fijación en los elementos que se van a aislar, permitiendo mantener su función en condiciones nominales de trabajo (en especial la dilatación entre superficie a aislar y superficie de recubrimiento).

CR3.1 El lugar indicado y destinado para la colocación de los distanciadores de soportación del aislamiento térmico y acústico se establece, según proyecto y plano.

CR3.2 Los distanciadores de soportación del aislamiento térmico y acústico, se replantean, en el lugar de instalación, utilizando flexómetro, niveles, entre otros.

CR3.3 Los distanciadores de soportación del aislamiento térmico y acústico se instalan, utilizando los medios de fijación (soldado, abrazado, apoyo) establecidos en el proyecto y siguiendo los criterios en obra.

CR3.4 El material que hace de rotura de puente térmico, se coloca, entre el distanciador de soportación y los sistemas de fijación de la chapa de recubrimiento (como tornillos, remaches, flejes, cuerdas, entre otros).

RP4: Marcar las piezas para el recubrimiento metálico de superficies aisladas, según las medidas de la instalación, para proteger el aislamiento frente a las influencias del tiempo y de las cargas mecánicas.

CR4.1 Los planos y especificaciones técnicas de las piezas a prefabricar, se interpretan conociendo con claridad y precisión el marcado de las mismas.

CR4.2 Las medidas exactas de las piezas a prefabricar, se establecen para su fabricación acorde a las peticiones o instrucciones recibidas por parte de la empresa.

CR4.3 El sistema de codificación de las piezas a prefabricar se establece de acuerdo con las normas establecidas por la empresa que realiza el aislamiento: dimensión de la tubería/espesor, tipo de material de tubería si hubiera diferentes materiales de tubería de la misma medida (2"/30 o 2"/30 PPR).

- En el caso de los codos, el radio que tiene la tubería (1"/30R38).

- En el caso de los injertos, a que dimensión de tubería a la que injerta (1"/30 a 3"/30).

- En el caso de las reducciones, la tubería a que reduce (1"/30 a 1" hierro o 2"30 a 1"/30).

En cualquier caso, tanta información como sea posible para que al operario pueda serle útil para localizar el lugar donde debe montar la pieza.

CR4.4 Los tipos plantillas se usan, marcándolos en el material que se precise:

- Trazado por paralelas como codos, injertos, fondos de depósitos, pasatubos entre otros.

- Trazado por radial como reducciones, truncamientos, injerto reducción, entre otros.

- Trazado por triangulación como transformaciones, tolvas entre otros.

- Trazado por software CAD/CAM, aplicación o en la propia máquina mecanizada.

CR4.5 El material, se coloca en el lugar (mesa, banco de trabajo) o la zona de trabajo de máquina de CNC, para iniciar el proceso de marcado.

CR4.6 Las piezas marcadas en el material se cortan, utilizando las herramientas manuales, eléctricas o mecanizadas.

CR4.7 Las piezas cortadas se etiquetan, por la parte interior de las mismas, usando el sistema de codificación establecido por la empresa.

RP5: Transformar la chapa lisa en piezas, con la utilización de máquinas tales como cizalla, bordonadora, cilindro o maquinaria CNC, entre otras, para su instalación en sistemas de aislamiento térmico y acústico de instalaciones industriales y navales.

CR5.1 Las plantillas se utilizan, para el marcado de las piezas, que pueden ser sobre el mismo material que se fabricará la pieza o marcando mediante un sistema de software de anidación ("nesting") en máquinas de corte por láser CAD - CAM o con el software de la maquinaria de CNC, para cortar las piezas según las especificaciones del pedido solicitado.

CR5.2 Las piezas marcadas se cortan, utilizando herramientas de corte manual, eléctricas o con maquinaria de CNC, de acuerdo con el marcado realizado.

CR5.3 Las piezas cortadas, se punzan en los extremos de ambos lados y en la parte central repartidos, con punzadoras neumáticas o taladros.

CR5.4 Las piezas cortadas y punzonadas se bordonean, en uno de sus laterales por donde se abrochará, utilizando bordonadoras eléctricas o manuales.

CR5.5 Las piezas elaboradas se cilindran, según tolerancias y criterios de fabricación, utilizando cilindros manuales o mecanizados, de acuerdo al uso futuro de la pieza.

CR5.6 Las piezas elaboradas y cilindradas se bordonean, con un machimbrado en los extremos para unión con otras piezas, según las especificaciones y criterios establecidos (si es al aire libre los bordones de las piezas se hacen para evitar que no entre el agua, pero si es una instalación techada se hace para que no se vea la unión), para su posterior instalación, utilizando bordonadoras eléctricas o manuales.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas de marcado. Herramientas de corte. Herramientas de cilindrado. Herramientas de abordonado. Herramientas de perforación. Equipos de soldadura. Instrumentos de medida y verificación. Aplicaciones informáticas de dibujo (CAD).

Productos y resultados

Planos interpretados. Distanciadores fabricados. Distanciadores instalados. Figuras marcadas. Chapa lisa, transformada en piezas.

Información utilizada o generada

Planos. Croquis. Programa CAD. Procedimientos. Lista de materiales. Normas de representación gráfica. Normas de calidad. Normas de instalaciones térmicas. Normas sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales: tratamiento y control de efluentes y vertidos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Realizar operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel: 2

Código: UC1880_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Preparar herramientas y máquinas (cizalla, bordonadora, cilindro, plegadora, entre otros) para el corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas de recubrimiento en sistemas de aislamiento térmico y acústico, según la orden de fabricación, que establece su tipología y las cantidades que se necesitan de cada una.

CR1.1 Las herramientas y equipos (manuales, motorizados, de batería) se seleccionan, atendiendo a las características de las piezas a fabricar, a la naturaleza del material (aluminio, acero inoxidable, entre otros) y a la fase del proceso de prefabricación, siguiendo la secuencia para llevar a cabo las operaciones.

CR1.2 El utillaje y consumibles (cuchillas, discos, entre otros) de los equipos de corte, mecanizado y conformado se seleccionan, atendiendo a sus características (material, tipo, tamaño, entre otros), al proceso de fabricación y a la calidad requerida.

CR1.3 Los equipos y herramientas de corte, mecanizado y conformado se preparan con su utillaje, para realizar los trabajos de corte y confección de las piezas a prefabricar, como pueden ser tipo de bordones para la bordonadora, aprete del cilindro para el cilindrado de la chapa, entre otras.

CR1.4 Los equipos, herramientas, utillajes, así como sus protecciones y dispositivos de seguridad se verifican, atendiendo a la tabla de verificaciones y operaciones preventivas especificada por el fabricante, asegurando el cumplimiento o estado de los mismos.

RP2: Operar las herramientas y máquinas (cizalla, bordonadora, cilindro, plegadora, entre otros) para el corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas de recubrimiento, fabricando las piezas en sistemas de aislamiento térmico y acústico de instalaciones industriales y navales.

CR2.1 Las piezas se cortan, desde chapa o bobina, usando los medios auxiliares (mesa de corte, portabobinas, entre otros).

CR2.2 Los parámetros de cada máquina (velocidad, posición de utillajes, entre otros), se adecúan al tipo de operación y material, ajustándolos para cada caso.

CR2.3 Las piezas a mecanizar y conformar se manipulan, ejecutando cada operación, como son corte de la chapa, punzonado, bordonado, cilindrado y bordonado del machimbrado, siguiendo los procedimientos de trabajo, para asegurar la calidad en cada fase del proceso.

CR2.4 Las piezas finales fabricadas se verifican, empleando instrumentos de medición (flexómetro, calibre, entre otros), comprobando la conformidad de la fabricación con las dimensiones y las especificaciones técnicas (material otros).

RP3: Preparar herramientas y equipos (grupo de soldar, tronzadora, taladro, curvadora, plegadora entre otros) para el corte, conformado y soldadura de piezas metálicas para soportación, utilizando únicamente la correspondiente para el material a trabajar, como pueden ser radial para corte de acero al carbono o cizalla eléctrica o manual para chapa, entre otros.

CR3.1 Los equipos (manuales, motorizados, automáticos) se seleccionan, atendiendo a las características de los soportes a fabricar (distanciadores, pernos, pinchos, flejes entre otros) y a la naturaleza del material (acero al carbono, acero inoxidable, entre otros).

CR3.2 El utillaje y consumibles (discos abrasivos, electrodos, gas de protección, hojas de sierra, entre otros) de los equipos de corte, conformado y soldadura se seleccionan, atendiendo a sus características (espesor, material, forma, entre otros), a la calidad y la durabilidad.

CR3.3 Los equipos y herramientas de corte y conformado (tronzadora, curvadora, taladro, entre otros) se preparan, con su utillaje y dispositivos (portaherramientas, caballetes, guías, moldes, entre otros).

CR3.4 Los equipos de soldadura y auxiliares (amoladoras, entre otros) se preparan con su utillaje y dispositivos (boquilla, electrodos, hilo, discos, entre otros), atendiendo a las características del material a soldar.

CR3.5 Los equipos, herramientas, utillaje y sus protecciones y dispositivos de seguridad se verifican, atendiendo a la tabla de verificaciones y operaciones preventivas especificadas por el fabricante (apriete de tuercas de fijación, colocación de útil, entre otros), asegurando el estado de los mismos.

RP4: Operar las herramientas y equipos (grupo de soldar, tronzadora, taladro, curvadora, plegadora, entre otros) para el corte, conformado y soldadura de piezas metálicas para soportación, en sistemas de aislamiento térmico y acústico, siguiendo la orden de fabricación que establece el material, tipo de unión, medidas, separaciones, entre otras.

CR4.1 El perfil a cortar, conformar o taladrar se posiciona manualmente sobre la mesa o dispositivo de apoyo, atendiendo a los procedimientos de seguridad y usando, ayuda de otras personas o medios de manipulación de cargas.

CR4.2 El perfil a cortar, conformar o taladrar se fija sobre las mesas o dispositivos de apoyo (rodillos, ménsulas, mesas de trabajo, entre otros), evitando defectos de fabricación producidos por desalineaciones o vibraciones.

CR4.3 Los parámetros (velocidad, avance u otros) y ajustes, se adecúan al tipo de perfil y material a cortar, conformar o taladrar, atendiendo a la durabilidad del utillaje.

CR4.4 Los perfiles a soldar se posicionan manualmente sobre la mesa o dispositivo de apoyo, atendiendo a los procedimientos de seguridad y usando, ayuda de otras personas o medios de manipulación de cargas.

CR4.5 Las superficies de unión se preparan mediante la limpieza (cepillado, lijado, desengrasado, entre otros), tomando las medidas de prevención ante los riesgos específicos asociados (proyección de partículas, caída de objetos, entre otros) y cumpliendo las normas de uso y mantenimiento de los equipos.

CR4.6 Los perfiles a soldar, se fijan sobre las mesas o dispositivos de apoyo (alicates de presión, sargentos, entre otros), evitando defectos de fabricación producidos por desalineaciones para asegurar la calidad.

CR4.7 Las piezas de soportación se sueldan, siguiendo los procedimientos e instrucciones de trabajo (proceso de soldadura, dimensión y acabado del cordón, electrodos, entre otros),

conectando los equipos y ajustando los parámetros (polaridad, voltaje, intensidad, entre otros) dentro de los intervalos especificados y atendiendo a las medidas de prevención ante los riesgos específicos de soldadura (radiaciones, proyección de partículas incandescentes, aristas cortantes, entre otros).

CR4.8 El corte, conformado, taladrado y soldadura de piezas de soportación de sistemas de aislamiento térmico y acústico, se operan, siguiendo el proceso de fabricación, utilizando las herramientas ya preparadas para cada operación.

CR4.9 El corte, conformado, taladrado y soldadura de los perfiles y las dimensiones finales de los soportes se verifican, empleando instrumentos de medición (flexómetro, escuadra, entre otros), comprobando la conformidad de la fabricación con las dimensiones, posición relativa de los elementos y especificaciones técnicas descritas en las órdenes de fabricación.

RP5: Operar las máquinas automáticas y trenes de corte (de tubos, figuras, CNC, entre otros) para cortar y fabricar piezas metálicas, según la orden de fabricación, que establece el tipo de piezas y las cantidades que se necesitan de cada una.

CR5.1 Las máquinas automáticas y trenes de corte se seleccionan, atendiendo a las características de las piezas a fabricar, naturaleza del material (aluminio, acero inoxidable, entre otros) y limitaciones de cada máquina.

CR5.2 Las máquinas se preparan, con los bordones, útiles de corte, ajustes del cilindro, velocidades, utillajes, punzones, entre otras, para la fabricación de las piezas.

CR5.3 El utillaje y consumibles (cuchillas, brocas, punzones, entre otros) de las máquinas automáticas y trenes de corte se seleccionan, atendiendo a las características del material a procesar (espesor, material, tipo, entre otros).

CR5.4 El material base para el corte (chapa, bobina, entre otros) se prepara, usando los medios auxiliares (fijación a mesa de corte, portabobinas, puente grúa, entre otros).

CR5.5 Los parámetros de funcionamiento de las máquinas se introducen directamente en la pantalla de operación, atendiendo a las singularidades de cada pieza a fabricar (tubos, codos, injertos, entre otros) o utilizando herramienta manual como pueden ser cizalla, bordonadora, cilindro y plegadora, entre otras.

CR5.6 Las máquinas automáticas y trenes de corte se operan, configurando las piezas a preparar (como medidas, desarrollo, radio, entre otras), en función de la pieza.

CR5.7 Las piezas finales fabricadas se verifican, empleando instrumentos de medición (flexómetro, calibre, entre otros), comprobando la conformidad de la fabricación con las dimensiones, y las especificaciones técnicas descritas en las órdenes de fabricación.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos de medida y verificación. Herramienta manual. Sierra alternativa. Sierra circular. Cizalla. Punzonadora. Equipos manuales de corte por oxicorte y plasma. Equipos automáticos de corte térmico. Taladradora. Fresadora de preparación de bordes. Roscadora. Cilindro curvador. Plegadora. Máquinas de doblar y rebordar. Prensas y útiles de enderezar y curvar chapas y perfiles. Máquinas de mecanizado y conformado con control numérico. Gatos y utillaje de fijación. Medios de elevación y transporte. Radial universal y portátil. Protecciones. Dispositivos de seguridad. Instrumentos de medida y verificación.

Productos y resultados

Herramientas y máquinas para el corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas de recubrimiento metálico, preparadas. Herramientas y máquinas para el corte, mecanizado y conformado de piezas

metálicas de recubrimiento metálico, operadas. Herramientas y equipos para el corte, conformado y soldadura de piezas metálicas para soportación, preparadas. Herramientas y equipos para el corte, conformado y soldadura de piezas metálicas para soportación, operadas. Máquinas y trenes de corte para cortar y fabricar piezas metálicas, operadas.

Información utilizada o generada

Órdenes de fabricación. Manuales del fabricante. Manual del taller. Instrucciones de uso. Programa CAD. Procedimientos. Planos. Croquis. Instrumentos de trabajo e información de control numérico. Hoja de instrucciones para mecanizado y conformado. Procedimientos. Lista de materiales. Normas de autocontrol. Normas de calidad. Normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Montar sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel: 2

Código: UC1881_2

Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acondicionar el área de trabajo para las operaciones de montaje de sistemas de aislamiento térmico y acústico, de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas por el cliente, como permisos de trabajo e instrucciones de balizamiento y señalización de acopios y áreas de trabajo.

CR1.1 La zona de acopio de los materiales aislantes y de revestimiento, así como el área de prefabricación de material de recubrimiento, si la hubiese, se establece, junto con la dirección de obra para que estén situadas, cerca del lugar de instalación, garantizando así un tránsito de materiales seguro dentro del proyecto.

CR1.2 Las zonas de acopio se mantienen en condiciones de orden y limpieza, teniendo en cuenta las fichas técnicas y de seguridad de los materiales acopiados y en uso para garantizar un estado de estos hasta el momento de su instalación.

CR1.3 Los materiales se acopian, teniendo en cuenta el orden de instalación, las propiedades físicas y las indicaciones de sus fichas técnicas y de seguridad para garantizar las condiciones de almacenaje y la facilidad a la hora de su búsqueda y recogida.

CR1.4 El área de prefabricación de material recubrimiento se establece, teniendo en cuenta la secuencia de fabricación para garantizar un trabajo seguro y la facilidad a la hora de búsqueda y recogida de piezas.

CR1.5 El área de trabajo donde se va a realizar la instalación de materiales se revisa previamente, comprobando el acceso a la zona, el espacio disponible para trabajadores y para acopio de materiales y herramientas a utilizar, así como las posibles interferencias con otras empresas que trabajan en la zona, para asegurar con anticipación tanto internamente como con el cliente la realización segura de los trabajos.

CR1.6 El área de trabajo, se mantiene en condiciones de orden y limpieza, asegurando un desarrollo seguro de las actividades.

CR1.7 El área de trabajo, una vez finalizada la actividad, se recoge, limpiándola de cualquier tipo de resto o residuo que se haya generado y evitando cualquier tipo de situación insegura para otras personas que trabajen en la zona y/o para el medio ambiente.

RP2: Instalar elementos de soporte para colocar aislamiento térmico y acústico, de acuerdo con cantidad, tipo, absorción de dilataciones, lugar de instalación, separación entre otros.

CR2.1 El estado de la superficie a aislar sobre la que se va a instalar los elementos de soporte se revisa, comprobando que cumple las especificaciones del cliente en cuanto de tratamiento de superficies, como pueden ser material, espesor y tipos de fijación que se utilizan.

CR2.2 El lugar destinado e indicado para la colocación de los elementos de soporte del aislamiento térmico y acústico se establece, con las indicaciones del plano proporcionado por el cliente o presentado y aprobado, para asegurar una colocación posterior del material aislante y del recubrimiento.

CR2.3 Los elementos de soporte del aislamiento térmico y acústico, se replantean en el lugar de instalación, utilizando flexómetro, niveles entre otros para garantizar la posterior colocación exacta del elemento.

CR2.4 Los elementos de soporte del aislamiento térmico y acústico se instalan, utilizando los medios de fijación, soldadura, presión entre otros posibles, para asegurar su fijación a la superficie a aislar.

CR2.5 Los elementos de soporte se cubren, revistiéndolos con el material aislante especificado o aprobado por el cliente, para conseguir que durante el funcionamiento del equipo a aislar se produzca la rotura del puente térmico.

RP3: Instalar el material aislante para evitar las pérdidas energéticas o la transmisión del ruido de acuerdo con las especificaciones técnicas y con los requisitos de calidad exigibles por el cliente, como pueden ser instalación de sistema de rotura de puente térmico, sellado de juntas, entre otras.

CR3.1 La zona a aislar se revisa, previamente para comprobar que los elementos de soporte de la chapa están instalados y la superficie preparada y limpia.

CR3.2 Los materiales de aislamiento a utilizar, así como las herramientas para su instalación se revisan, preparándolos previamente, y situándolos lo más cerca posible al área de trabajo, para realizar una instalación ágil.

CR3.3 El material aislante se instala, sellando las juntas, colocándolas en tresbolillo cuando sea posible, para evitar zonas en las que se puedan producir pérdidas energéticas.

CR3.4 El material aislante se fija, mediante lazadas de alambre, o los métodos designados en la especificación para garantizar que el material aislante queda fijo sobre el elemento a aislar.

RP4: Instalar revestimiento, para proteger el aislamiento, de sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales, de acuerdo con las especificaciones técnicas como material, espesores, entre otros.

CR4.1 La zona a cubrir se revisa previamente, asegurando el material a utilizar y las herramientas para ello, así como que el material de aislamiento está colocado.

CR4.2 Las piezas de revestimiento se colocan sobre el aislamiento, uniéndose entre ellas, pudiendo ser sistemas de machimbrado, atornillado, remachado, flejado o varios a la vez para asegurar la protección del aislamiento.

CR4.3 Las piezas de revestimiento para zonas especialmente complicadas por geometría o localización o piezas de cierre o remate, se hacen a medida para asegurar un ajuste y un cierre del sistema.

CR4.4 Las piezas de revestimiento, se sellan con silicona u otros productos en la zona de solape para evitar la entrada de agua y el deterioro del aislamiento.

CR4.5 El trabajo a llevar a cabo se chequea, analizando los riesgos y determinando los equipos de protección individual y colectivos para un trabajo seguro.

CR4.6 Los riesgos detectados durante la realización de los trabajos se comunican, incluyéndolos dentro del análisis de riesgos y tomando las medidas de prevención para evitarlos.

Contexto profesional

Medios de producción

Herramientas para montaje de revestimiento. Aplicaciones ofimáticas. Aplicaciones informáticas de planificación y gestión. Conexión a red de datos interna y externa. Proyecto de sistemas de aislamiento. Planos de las instalaciones. Planificación. Especificaciones técnicas. Órdenes de trabajo. Requerimientos de calidad. Fichas técnicas y de seguridad.

Productos y resultados

Área de trabajo, acondicionada. Elementos de soportación, instalados. Material aislante instalado. Revestimiento, instalado. Medidas prevención riesgos laborales y medioambientales actuadas.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas de los sistemas de aislamiento. Requerimientos contractuales. Control de costes y facturación. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre protección medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1

Marcado de piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel:	2
Código:	MF1879_2
Asociado a la UC:	UC1879_2 - Marcar piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Interpretar planos, identificando piezas de recubrimiento y soportación (distanciadores entre otros) a marcar.

CE1.1 Interpretar planos de una instalación de aislamiento, atendiendo a normas de representación gráfica del proyecto.

CE1.2 En un supuesto práctico donde se tiene un plano que representa una instalación de aislamiento con piezas de recubrimiento y soportación:

- Concretar mediante un examen visual o con el equipo de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros), características, dimensiones y lugar de los sistemas de soportación.
- Concretar mediante un examen visual o con el equipo de medición "in situ" (flexómetro, niveles, entre otros) las características de la instalación (separaciones entre elementos a aislar, dimensiones y lugar de las piezas en la instalación).

CE1.3 Aplicar técnicas de representación gráfica de isométricas de una instalación con apuntes de radios, secciones y demás información.

C2: Aplicar técnicas de fabricación de distanciadores, mediante el sistema de sujeción específico, según la situación, el material y características del elemento que se va a aislar.

CE2.1 Definir materiales a utilizar, acero inoxidable, acero al carbono entre otros, en función del material donde se va a realizar la instalación.

CE2.2 Aplicar técnicas de preparación de material:

- Localizándolo en un almacén, comprobando su estado de uso
- Solicitándolo mediante pedido, acorde a unas condiciones de proyecto.

CE2.3 Aplicar técnicas de corte de unos materiales a medida, utilizando herramientas de corte como radial, sierra circular entre otras.

CE2.4 Aplicar técnicas de unión de unos materiales con las características y dimensiones finales, utilizando sistemas de soldadura (eléctrica, MIG - MAG, entre otras), del mismo material que la tubería o equipo al que van a ir soldadas.

C3: Aplicar técnicas de instalación de distanciadores en unos lugares indicados en los planos, utilizando equipos o medios para su fijación en los elementos que se van a aislar.

CE3.1 Establecer un lugar indicado y destinado de unos distanciadores de soportación del aislamiento térmico y acústico, según un proyecto y planos.

CE3.2 Aplicar técnicas de replanteo de unos distanciadores en un lugar de instalación, utilizando flexómetro, niveles entre otros.

CE3.3 En un supuesto práctico de instalación de unos distanciadores de soportación del aislamiento térmico y acústico, siguiendo unos planos:

- Identificar el lugar de la instalación de los elementos.
- Escoger el medio de fijación más adecuado de acuerdo al aislamiento empleado como pegamento, clips, fleje entre otros.
- Instalar el distanciador, siguiendo los criterios establecidos en el proyecto y en la obra, manteniendo su función en condiciones nominales de trabajo.

CE3.4 Manipular material que hace de rotura de puente térmico, entre un distanciador de soportación y unos sistemas de fijación de la chapa de recubrimiento, colocándolo con tornillos, remaches entre otros.

C4: Marcar piezas para el recubrimiento metálico de superficies aisladas, según las medidas de una instalación.

CE4.1 Analizar unos planos y especificaciones técnicas de piezas a prefabricar, conociendo con claridad y precisión el marcado de la mismas.

CE4.2 Identificar unas medidas exactas de piezas a prefabricar acorde a peticiones o instrucciones recibidas por parte de una empresa.

CE4.3 En un supuesto práctico de codificación de unas piezas, dando toda la información posible al operario:

- Codificar piezas según tubería, espesor de aislamientos, material, entre otros.
- Diferenciar sistemas de codificación entre piezas según medida de tubería, espesor de aislamiento y tipo de la pieza.
- Listar pedido de piezas, según sistema de codificación.

CE4.4 Elegir una plantilla, según el tipo de trazado para pieza requerida.

CE4.5 Manipular material, en un lugar (mesa, banco de trabajo) o zona de trabajo de máquina de CNC, iniciando un proceso de marcado.

CE4.6 Operar piezas marcadas en un material, utilizando herramientas manuales, eléctricas o mecanizadas.

CE4.7 Aplicar técnicas de corte de unas piezas marcadas en el material, utilizando herramientas manuales, eléctricas o mecanizadas.

CE4.8 Aplicar técnicas de etiquetado, usando un sistema de codificación.

C5: Aplicar técnicas de transformación de una chapa lisa en piezas con la utilización de máquinas tales como cizalla, bordonadora, cilindro o maquinaria CNC, entre otras.

CE5.1 Aplicar técnicas de marcado de plantillas, que pueden ser sobre el mismo material que se fabricará la pieza o marcando mediante un sistema de software de anidación ("nesting") en máquinas de corte por láser CAD - CAM o con el software de la maquinaria de CNC.

CE5.2 En un supuesto práctico de fabricación de piezas, según pedido:

- Marcar las piezas, usando la plantilla en el material apropiado favoreciendo la colocación para aprovechar al máximo el material.
- Perforar las piezas en los lugares marcado con las herramientas, como taladro o punzonadora.
- Cortar las piezas con las herramientas, tales como como cizalla eléctrica, tijeras,
- Abandonar la pieza, según las especificaciones de fabricación.

- Cilindrar la pieza de acuerdo a las características que tendrá la pieza.
- Abordonar la pieza para su machihembrado según las especificaciones solicitadas en el pedido de fabricación.

CE5.3 Aplicar técnicas de identificación de unos equipos y medios de seguridad, utilizándolos según normas de uso, atendiendo a su cuidado y conservación.

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

C1 respecto a CE1.2; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3 y C5 respecto a CE5.2.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

- 1 Interpretación de planos para localizar piezas de recubrimiento y soportación en aislamiento térmico y acústico de instalaciones industriales y navales**
Planos Ortogonales. Planos de detalle. Isométricos de tuberías. Diagramas de flujo. Listados de mediciones. Normas de medición UNE aplicables.
- 2 Fabricación de distanciadores para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales**
Chapa de acero (inoxidable, lacado o galvanizado) lisa, trapezoidal, ondulada, entre otras. Otros revestimientos (PVC, poliéster, tejidos, "mastics", entre otros). Técnicas de prefabricación de piezas de revestimiento. Tipos, características y manejo de herramientas (cinta métrica, compás, regla, escuadra, entre otros) para realizar el marcado. Tipos, características y manejo de máquinas (radial, cizalla, plegadora, cilindro, entre otras) para realizar el mecanizado.
- 3 Montaje de distanciadores en sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales**
Tipos, características y manejo de herramientas para el montaje.
- 4 Tipos de plantillas de piezas de recubrimiento para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales**
Tipos, características y manejo de herramientas (para realizar el marcado). Plantillas según el tipo de pieza y su sistema de trazado. Tipos, características y manejo de maquinaria de CNC.
- 5 Fabricación de piezas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales**

Croquis y despieces de figuras con acotaciones y escalas. Dibujo industrial. Máquina de corte de control numérico. Corte, bordoneado, cilindrado, plegado, atornillado, remachado, pestañeado, ensamblaje, entre otros.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el marcado de piezas de recubrimiento y soportación para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Realización de operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel:	2
Código:	MF1880_2
Asociado a la UC:	UC1880_2 - Realizar operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales
Duración (horas):	150
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación de herramientas y máquinas (cizalla, bordonadora, cilindro, plegadora, entre otros), según una orden de fabricación de piezas metálicas de recubrimiento, que establece tipología y cantidades que se necesitan de cada una.

CE1.1 Seleccionar unas herramientas y equipos (manuales, motorizados, de batería), atendiendo a las características de unas piezas a fabricar, a la naturaleza del material (aluminio, acero inoxidable, entre otros) y a la fase del proceso de prefabricación, siguiendo una secuencia.

CE1.2 Seleccionar un utillaje y consumibles (cuchillas, discos, entre otros) de equipos de corte, mecanizado y conformado, atendiendo a características (material, tipo, tamaño, entre otros), al proceso de fabricación y a la calidad requerida.

CE1.3 En un supuesto práctico de preparación de un trabajo de corte, mecanizado y conformado

- Seleccionar los equipos y herramientas con sus utillajes, como pueden ser tipo de bordones para la bordonadora, aprete del cilindro para el cilindrado de la chapa, entre otras.

- Verificar los equipos, herramientas y utillajes, así como sus protecciones y dispositivos de seguridad, atendiendo a la tabla de verificaciones y operaciones preventivas especificada por el fabricante.

C2: Operar herramientas y máquinas (cizalla, bordonadora, cilindro, plegadora, entre otros), fabricando las piezas de recubrimiento solicitadas en una orden de fabricación de un sistema de aislamiento térmico y acústico.

CE2.1 Cortar unas piezas desde chapa o bobina, usando medios auxiliares (mesa de corte, portabobinas, entre otros).

CE2.2 Adecuar parámetros de cada máquina (velocidad, posición de utillajes, entre otros) al tipo de operación y material, ajustándolos para cada caso.

CE2.3 Manipular piezas a mecanizar y conformar ejecutando cada operación, como son corte de la chapa, punzonado, bordonado, cilindrado y bordonado del machimbrado, siguiendo procedimientos de trabajo, asegurando la calidad en cada fase del proceso.

CE2.4 Verificar unas piezas finales fabricadas, empleando instrumentos de medición (flexómetro, calibre, entre otros), comprobando la conformidad de fabricación con las dimensiones y las especificaciones técnicas (material entre otros).

C3: Aplicar técnicas de preparación de herramientas y equipos (grupo de soldar, tronzadora, taladro, entre otros), utilizando únicamente la correspondiente para el material a trabajar, como pueden ser radial para corte de acero al carbono o cizalla eléctrica o manual para chapa, entre otros.

CE3.1 Seleccionar equipos (manuales, motorizados, automáticos), atendiendo a las características de unos soportes a fabricar (distanciadores, pernos, pinchos, flejes entre otros) y a la naturaleza de un material (acero al carbono, acero inoxidable, entre otros).

CE3.2 Seleccionar utillaje y consumibles (discos abrasivos, electrodos, gas de protección, hojas de sierra, entre otros) de unos equipos de corte, conformado y soldadura, atendiendo a características (espesor, material, forma, entre otros), a la calidad y la durabilidad.

CE3.3 En un supuesto práctico de preparación de equipos y herramientas de corte, conformado y soldadura, siguiendo protocolos sobre riesgos laborales de actuación:

- Seleccionar unos utillajes y dispositivos (portaherramientas, caballetes, guías, moldes, boquilla, electrodos, hilo, discos, entre otros), atendiendo a las características del material a soldar.

- Verificar equipos, herramientas y utillajes, así como sus protecciones y dispositivos de seguridad, atendiendo a la tabla de verificaciones y operaciones preventivas especificada por el fabricante.

C4: Operar herramientas y equipos (grupo de soldar, tronzadora, taladro, curvadora, plegadora, entre otros), siguiendo la orden de fabricación de piezas metálicas de soportación, en sistemas de aislamiento térmico y acústico, que establece el material, tipo de unión, medidas, separaciones, entre otras.

CE4.1 En un supuesto práctico de cortar, conformar o taladrar unas piezas metálicas de soportación. siguiendo una orden de fabricación:

- Posicionar un perfil a cortar, conformar o taladrar sobre la mesa o dispositivo de apoyo, atendiendo a los procedimientos de seguridad y usando, ayuda de otras personas o medios de manipulación de cargas.

- Fijar el perfil a cortar, conformar o taladrar sobre las mesas o dispositivos de apoyo (rodillos, ménsulas, mesas de trabajo, entre otros), evitando defectos de fabricación producidos por desalineaciones o vibraciones.

- Adecuar los parámetros (velocidad, avance u otros) y ajustes al tipo de perfil y material a cortar, conformar o taladrar, atendiendo a la durabilidad del utillaje.

CE4.2 Posicionar perfiles a soldar manualmente sobre una mesa o dispositivo de apoyo, atendiendo a los procedimientos de seguridad y usando, ayuda de otras personas o medios de manipulación de cargas.

CE4.3 En un supuesto práctico de preparación de superficies de unión, cumpliendo las normas de uso y mantenimiento de los equipos:

- Limpiar las superficies de unión mediante cepillado, lijado o desengrasado, entre otros, tomando las medidas de prevención ante los riesgos específicos asociados (proyección de partículas, caída de objetos, entre otros).

CE4.4 Fijar unos perfiles a soldar, sobre mesas o dispositivos de apoyo (alicates de presión, sargentos, entre otros), evitando defectos de fabricación producidos por desalineaciones, asegurando la calidad.

CE4.5 Soldar piezas de soportación, siguiendo los procedimientos e instrucciones de trabajo (proceso de soldadura, dimensión y acabado del cordón, electrodos, entre otros), conectando los equipos y ajustando los parámetros (polaridad, voltaje, intensidad, entre otros) dentro de los intervalos especificados y atendiendo a las medidas de prevención ante los riesgos específicos de soldadura (radiaciones, proyección de partículas incandescentes, aristas cortantes, entre otros).

CE4.6 Operar un corte, conformado, taladrado y soldadura, siguiendo un proceso de fabricación y utilizando las herramientas ya preparadas para cada operación.

CE4.7 Verificar un corte, conformado, taladrado y soldadura de los perfiles y las dimensiones finales de soportes, empleando instrumentos de medición (flexómetro, escuadra, entre otros), comprobando la conformidad de la fabricación con las dimensiones, posición relativa de los elementos y especificaciones técnicas descritas en las órdenes de fabricación.

C5: Operar máquinas automáticas y trenes de corte (de tubos, figuras, CNC, entre otros) para cortar y fabricar piezas metálicas, según una orden de fabricación, que establece el tipo de piezas y las cantidades que se necesitan de cada una.

CE5.1 Aplicar técnicas de selección de máquinas automáticas y trenes de corte, atendiendo a las características de las piezas a fabricar, naturaleza del material (aluminio, acero inoxidable, entre otros) y limitaciones de cada máquina.

CE5.2 En un supuesto práctico de preparación de máquinas automáticas, trenes de corte y materiales base, atendiendo a protocolo sobre prevención de riesgos laborales:

- Seleccionar unos bordones, útiles de corte, ajustes del cilindro, velocidades, utillajes, punzones, entre otras, fabricando las piezas.
- Seleccionar utillaje y consumibles (cuchillas, brocas, punzones, entre otros) de las máquinas automáticas y trenes de corte, atendiendo a las características del material a procesar (espesor, material, tipo, entre otros).
- Seleccionar material base para el corte (chapa, bobina, entre otros), usando los medios auxiliares (fijación a mesa de corte, portabobinas, puente grúa, entre otros).

CE5.3 Introducir unos parámetros de funcionamiento de las máquinas directamente en la pantalla de operación, atendiendo a las singularidades de cada pieza a fabricar (tubos, codos, injertos, entre otros) o utilizando herramienta manual como pueden ser cizalla, bordonadora, cilindro y plegadora, entre otras.

CE5.4 Operar máquinas automáticas y trenes de corte, configurando unas piezas a preparar (como medidas, desarrollo, radio, entre otras), en función de la pieza.

CE5.5 Verificar unas piezas finales fabricadas, empleando instrumentos de medición (flexómetro, calibre, entre otros), comprobando la conformidad de la fabricación con unas dimensiones, y especificaciones técnicas descritas en unas órdenes de fabricación.

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

C1 respecto a CE1.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.1 y CE4.3; C5 respecto a CE5.2.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Herramientas y máquinas para corte, mecanizado y conformado de piezas de recubrimiento en sistemas de aislamiento térmico y acústico

Técnicas de preparación de herramientas y máquinas. Técnicas de selección de utillaje y consumibles de equipos de corte, mecanizado y conformado. Mantenimiento. Instrumentos de medición dimensional. Instrumentos de verificación.

2 Técnicas de operación de herramientas y máquinas para corte, mecanizado y conformado de piezas de recubrimiento en sistemas de aislamiento térmico y acústico

Tipología de materiales de recubrimiento. Materias primas: características y formatos comerciales. Técnica operatoria. Autonomía. Software de programación. Corte mecánico. Corte térmico. Cizallado, punzonado y taladrado. Conformado mecánico. Plegado y curvado. Bordonado y engatillado. Atornillado y remachado. Técnicas de verificación. Tolerancias dimensionales, de forma y posición.

3 Herramientas y equipos para corte, conformado y soldadura de piezas metálicas de soportación en sistemas de aislamiento térmico y acústico

Materiales de soportación. Tipos de soportación soldada. Otros tipos de soportación. Preparación de equipos. Mantenimiento. Instrumentos de medición dimensional. Instrumentos de verificación.

4 Técnicas de operación de herramientas y equipos para el corte, conformado y soldadura de piezas metálicas para soportación en sistemas de aislamiento térmico y acústico

Corte, conformado y taladrado metálico. Fijación de piezas. Programación y ajuste de máquinas. Soldadura y uniones soldadas. Variables y parámetros de la soldadura. Preparación de superficies. Procedimientos e instrucciones de trabajo. Prevención de riesgos laborales. Técnicas de verificación. Tolerancias dimensionales, de forma y posición.

5 Técnicas de operación de máquinas automáticas y trenes de corte (de tubos, figuras, CNC, entre otros) para cortar y fabricar piezas metálicas de sistemas de aislamiento térmico y acústico

Máquinas automáticas y trenes de corte. Técnicas de preparación de máquinas para prefabricación de piezas en sistemas de aislamiento térmico y acústico. Utillaje y consumibles. Preparación de material. Programación de maquinaria introduciendo parámetros de funcionamiento. Verificación de piezas. Riesgos laborales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa

aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de corte, mecanizado y conformado de piezas metálicas para sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Montaje de sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales

Nivel:	2
Código:	MF1881_2
Asociado a la UC:	UC1881_2 - Montar sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de acondicionamiento de un área de trabajo para unas operaciones de montaje de sistemas de aislamiento térmico y acústico, de acuerdo a especificaciones técnicas, sus permisos de trabajo e instrucciones de balizamiento y señalización de acopios y áreas de trabajo.

CE1.1 Establecer una zona de acopio de materiales aislantes y de revestimiento, así como el área de prefabricación de material de recubrimiento, si la hubiese.

CE1.2 Ordenar materiales, teniendo en cuenta la secuencia de instalación, las propiedades físicas y las indicaciones de sus fichas técnicas y de seguridad.

CE1.3 Aplicar técnicas de mantenimiento de una zona de acopio en condiciones de orden y limpieza, teniendo en cuenta las fichas técnicas y de seguridad de los materiales acopiados y en uso.

CE1.4 En supuesto práctico de acondicionar un área de trabajo, en el caso de prefabricación de recubrimiento en un sistema de aislamiento térmico y acústico:

- Establecer un área de prefabricación de material recubrimiento, teniendo en cuenta la secuencia de fabricación para garantizar un trabajo seguro y la facilidad a la hora de búsqueda y recogida de piezas.

- Comprobar el acceso a la zona, el espacio disponible para trabajadores y para acopio de materiales y herramientas a utilizar, así como las posibles interferencias con otras empresas que trabajen en la zona.

- Mantener condiciones de orden y limpieza, asegurando un desarrollo seguro.

CE1.5 Aplicar técnicas de limpieza de un área de trabajo, una vez finalizada la actividad, gestionando cualquier tipo de resto o residuo que se haya generado y evitando cualquier tipo de situación insegura para otras personas que trabajen en la zona y/o para el medio ambiente.

C2: Aplicar técnicas de instalación de unos elementos de soporte para colocar aislamiento térmico y acústico, de acuerdo con unas especificaciones: cantidad, tipo, absorción de dilataciones, lugar de instalación, separación entre otros.

CE2.1 Aplicar técnicas de revisión del estado de una superficie a aislar sobre la que se va a instalar unos elementos de soporte, comprobando que cumple las especificaciones de un cliente.

CE2.2 Aplicar técnicas de interpretación de planos, asegurando la determinación del lugar de colocación de unos elementos de soporte del aislamiento térmico y acústico.

CE2.3 Aplicar técnicas de replanteo, usando herramientas como flexómetros y niveles para una colocación de elementos de soporte.

CE2.4 Escoger medios de fijación adecuados para el anclaje de los elementos de soporte a la superficie a aislar.

CE2.5 Escoger un material aislante especificado en los elementos de soporte, aplicándolo, produciendo rotura de puente térmico.

C3: Aplicar técnicas de instalación, de un material aislante de acuerdo con especificaciones técnicas y con requisitos de calidad: instalación de sistema de rotura de puente térmico, sellado de juntas, entre otras.

CE3.1 En supuesto práctico de instalación de material aislante de acuerdo con unas especificaciones técnicas (elemento a aislar con pruebas de funcionamiento superadas, material y accesorios nuevos entre otros):

- Revisar la superficie a aislar, comprobando que se encuentra preparada y limpia y los elementos de soportación instalados.
- Preparar materiales y herramientas, previamente al comienzo de los trabajos, revisando su estado.
- Instalar el material aislante, colocando las juntas a tresbolillo y sellándolas.
- Fijar el material aislante mediante lazadas de alambre o métodos especificados.

CE3.2 Aplicar técnicas de instalación de un material de aislamiento, suministrado por los fabricantes en coquillas, mantas o paneles flexibles en una o varias capas hasta alcanzar el espesor nominal.

CE3.3 Asegurar, en cada capa de aislamiento, que:

- Se realice un completo recubrimiento de las superficies a aislar, y tan uniforme como sea posible.
- Los materiales de aislamiento queden fijados a la superficie a aislar o capa anterior.
- No se dejen huecos o zonas sin material de aislamiento (encuentro con soportes, nervios, entre otros) a menos que existan necesidades de operación o mantenimiento en algún componente (tornillería, ventanas de inspección, entre otros).
- Las piezas adyacentes se ciñan unas a otras evitando fisuras, y se fijen entre sí mediante el uso de alambre o malla, cintas o pegamentos, en función de la tipología del material aislante.
- Se tengan en cuenta las dilataciones de la superficie a aislar cuando se caliente y se diseñe como absorber el exceso de longitud, cuando sea apreciable.
- Se ponga especial cuidado en el remate de los extremos de aislamiento para evitar posibles fisuras.
- Las piezas se instalen al tresbolillo para evitar confluencias de cuatro piezas en un único punto.

C4: Aplicar técnicas de instalación de revestimiento, de sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales de acuerdo con especificaciones técnicas como material, espesores, entre otros.

CE4.1 En supuesto práctico de instalación de revestimiento de acuerdo a unas especificaciones técnicas:

- Revisar la superficie a cubrir, asegurando el material a utilizar, una vez colocado el material de aislamiento.
- Preparar materiales y herramientas a utilizar previamente al comienzo de los trabajos, revisándolos para su uso.
- Colocar piezas de revestimiento sobre el aislamiento, utilizando uno o varios sistemas al mismo tiempo.

- Unir piezas de revestimiento sobre el aislamiento, utilizando uno o varios sistemas al mismo tiempo.
- Localizar zonas geoméricamente complicadas, fabricando a medida su revestimiento.
- Sellar las piezas de revestimiento en su zona de solape con silicona u otro producto especificado.

CE4.2 Analizar los riesgos que entraña el trabajo a realizar, determinando con ello los equipos de protección individual y colectivos.

CE4.3 Aplicar técnicas de detección de riesgos durante la realización de los trabajos, incluyéndolos dentro del análisis de riesgos.

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

C1 respecto a CE1.4; C3 respecto a CE3.1 y C4 respecto a CE4.1.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

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

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

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Técnicas de acondicionamiento del área de trabajo para montaje de sistemas de aislamiento

Técnicas de establecimiento de área de acopio de materiales y área de prefabricación. Orden de materiales según secuencia de instalación. Técnicas de mantenimiento de zona de acopio. Técnicas de orden y limpieza de zonas de trabajo.

2 Instalación de elementos de soporte para colocar aislamiento térmico y acústico

Materiales de soportación: pinchos, flejes, distanciadores, otros. Técnicas de revisión de estado de una superficie. Interpretación de planos. Técnicas de replanteo. Uso de herramientas para colocación de elementos de soportación. Medios de fijación: tornillos, remaches, flejes o tuercas, bandas/cintas o cierres desmontables. Materiales para rotura de puentes térmico en la soportación del recubrimiento: cintas trenzadas o cartón aislante.

3 Instalación de material aislante para evitar las pérdidas energéticas o la transmisión del ruido

Materiales aislantes: tipos e instalación de los mismos. Herramientas de instalación de material aislante. Aislamiento con coquillas. Aislamiento con manta armada. Aislamiento con paneles. Juntas a tresbolillo. Juntas de dilatación. Fijación de material: lazadas de alambre, pegamentos o cintas entre otros. Reglamentación Medio-ambiental: tratamiento y control de efluentes y vertidos en instalaciones térmicas y de fluidos. Gestión de residuos.

4 Instalación de revestimiento, para proteger el aislamiento

Revisión de superficies para instalación de revestimiento. Materiales de revestimiento. Herramientas para colocar y unir piezas de revestimiento. Montaje de piezas. Bordonado de extremos. Unión de envolventes. Sellado de piezas. Reglamentación Medio-ambiental: tratamiento y control de efluentes y vertidos en instalaciones térmicas y de fluidos. Gestión de residuos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del montaje de sistemas de aislamiento térmico y acústico en instalaciones industriales y navales, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.