



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1168_3: Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: DESARROLLO DE
PROYECTOS DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

Código: IMA372_3

NIVEL: 3

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1168_3: Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas.

1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas, para comprobar la factibilidad de la ejecución y la gestión de costes, precisando las operaciones a efectuar y las fases a seguir para cada componente (equipos a

presión, tuberías y conexiones, válvulas y dispositivos de seguridad, entre otros), a partir de las especificaciones del proyecto o memoria técnica y las exigencias de diseño ecológico, calidad, viabilidad medioambiental, entre otras, contempladas en la Normativa sobre seguridad para las instalaciones frigoríficas.

- 1.1 Las operaciones de los procedimientos de montaje se especifican, precisando las fases a seguir para cada componente de la instalación frigorífica, así como su orden correlativo.
- 1.2 Las fases de los procedimientos operacionales de montaje de la instalación frigorífica se establecen, determinando: - Los equipos (mecánicos, eléctricos, digitales, ofimáticos, entre otros), útiles y herramientas. - Las especificaciones técnicas y procedimientos de montaje. - Las operaciones de ensamblado y unión y su secuenciación. - Los tiempos de cada operación y totales. - Las pautas de control recogidas en el plan de calidad. - Las pautas de prevención de riesgos laborales, medioambientales y de incendios. - La cualificación técnica y en cuanto a evaluación de riesgos laborales de los operarios.
- 1.3 Los procedimientos operacionales de montaje de cada componente de la instalación frigorífica se justifica, asegurando su factibilidad y gestión de costes, aplicando técnicas de planificación de instalaciones, recogiendo la información en soporte papel o informático.
- 1.4 El proceso de control de calidad en la ejecución y puesta en servicio (Commissioning) de instalaciones frigoríficas se aplica, si se lleva a cabo, analizando las especificaciones sobre los métodos de verificación de la fase de preparación del mismo y su documentación.

2. Desarrollar los planes de montaje de instalaciones frigoríficas, para gestionar las cargas de producción y posibilitar el seguimiento y control de avance de la ejecución en condiciones de seguridad, mediante técnicas de programación y diagramas de planificación, teniendo en cuenta los procedimientos operacionales de sus sistemas y componentes, así como los medios y recursos humanos y materiales disponibles, a partir de las unidades de obra definidas en el presupuesto y las especificaciones del proyecto o memoria técnica, considerando los condicionantes de la obra.

- 2.1 Los planes de montaje de la instalación frigorífica se definen, desglosando las etapas, listas de operaciones, tiempos y secuenciación, unidades de obra, así como los medios y recursos humanos y materiales para la ejecución, analizando documentos técnicos (planos, croquis, esquemas, cálculos, tablas, gráficos, entre otros), utilizando aplicaciones informáticas de ayuda a la gestión de proyectos de construcción.
- 2.2 Los planes de montaje de la instalación frigorífica se elaboran mediante técnicas de planificación de la mano de obra, materiales y medios,

como los diagramas PERT (Program Evaluation and Review Technique), de Gantt, o similares, combinando las condiciones técnicas, las cargas de trabajo, la planificación general de obra y las características del aprovisionamiento.

- 2.3 Las rutas críticas, para conseguir los plazos y costes de instalación, establecidos en el presupuesto del proyecto o memoria técnica, se determinan mediante la utilización de los diagramas de planificación CPM (Critical Path Method), entre otros, cumpliendo con los requisitos de factibilidad demandados en la planificación general.
- 2.4 Los diagramas elaborados se actualizan, adaptándose a los requisitos de factibilidad observados durante el proceso de planificación, garantizando la seguridad para operarios y equipos, atendiendo a las exigencias medioambientales.
- 2.5 El control de los planes de montaje de la instalación frigorífica se organiza, concretando los momentos, verificaciones y procedimientos (de identificación, análisis e intervención) para la detección anticipada de interferencias o demoras, tanto en el aprovisionamiento como en la ejecución, a partir de las especificaciones del proyecto o memoria técnica en cada etapa, así como de las indicaciones de los fabricantes.

3. Elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas, para llevar a cabo el control de recepción de los mismos, preceptivo según la Normativa sobre seguridad para instalaciones frigoríficas, estableciendo las condiciones de suministro y almacenamiento, a partir de las unidades de obra definidas en el presupuesto y las especificaciones del proyecto o de la memoria técnica.

- 3.1 El aprovisionamiento y recepción de equipos, materiales y componentes para la instalación frigorífica se planifica, teniendo en cuenta sus condiciones de homologación y de etiquetado (marcado CE, entre otros), así como la disponibilidad prevista en los planes de montaje.
- 3.2 El programa de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica se elabora, combinando el plan de montaje con las posibilidades de suministro y almacenaje, procurando garantizar ambos a lo largo de la ejecución, a partir de las especificaciones del proyecto o memoria técnica.
- 3.3 El seguimiento de las órdenes de compra se efectúa, atendiendo a la fecha en la que debe estar cada equipo, componente o material en la obra.
- 3.4 Los medios para el transporte de los equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica se disponen, procurando no producir deterioros, considerando las condiciones de seguridad y salud exigidas en obra, así como las indicaciones de los fabricantes.
- 3.5 Las condiciones de almacenamiento en obra se establecen, teniendo en cuenta la naturaleza de los equipos, materiales, componentes y



útiles, asegurando el estado de conservación, así como el orden de utilización según el plan de montaje.

- 3.6 Las condiciones de seguridad en el almacenamiento se establecen, procurando la reducción de riesgos laborales, atendiendo a las exigencias de viabilidad medioambiental y de prevención y protección contra incendios.

4. Estimar los costes de montaje de instalaciones frigoríficas, para conocer el importe de cada partida, determinando las unidades de obra y cantidades de cada una de ellas, asegurando calidades, aplicando precios unitarios y descompuestos, a partir de las especificaciones del presupuesto del proyecto o de la memoria técnica.

- 4.1 Las unidades de obra establecidas en el presupuesto del proyecto o memoria técnica de la instalación frigorífica se descomponen, para estimar su coste, determinando los elementos que las integran, cantidades de cada una de ellas, operaciones a efectuar, condiciones de montaje, mano de obra que interviene, tiempo de ejecución y condiciones de calidad.
- 4.2 Las características de las unidades de obra de la instalación frigorífica se detallan, ajustándose a las definiciones del presupuesto del proyecto o memoria técnica.
- 4.3 Los costes de las unidades de obra de la instalación frigorífica se estiman, aplicando a las mediciones los precios unitarios y descompuestos, obteniendo cantidades parciales y totales.
- 4.4 La medición de la instalación frigorífica se elabora, a partir de las unidades de obra, mediante el uso de aplicaciones informáticas de mediciones y presupuestos, o de herramientas de gestión de información de proyectos de construcción con metodología de trabajo colaborativa y herramientas de Modelado de Información de Construcción (BIM).

5. Elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución, así como la protección medioambiental y contra incendios, determinando los procedimientos de control, tanto de recepción de equipos y materiales como de montaje, a partir de lo establecido en el proyecto o en la memoria técnica, aplicando la instrucción técnica complementaria sobre ensayos, pruebas y revisiones previas a la puesta en servicio (Normativa sobre seguridad para instalaciones frigoríficas).

- 5.1 El control de la recepción en obra de equipos y materiales de la instalación frigorífica se efectúa, comprobando sus características y condiciones de homologación y de etiquetado, mediante documentación de los suministros, o distintivos de calidad (marcado

CE, declaraciones de conformidad, certificaciones, entre otros), o ensayos y pruebas establecidas en el proyecto o en la memoria técnica, según la normativa sobre seguridad de aplicación.

- 5.2 Las especificaciones técnicas para el control de la recepción de equipos y materiales se elaboran, asegurando su conveniencia a las condiciones de trabajo previstas para la instalación frigorífica, teniendo en cuenta las exigencias básicas de calidad de los edificios (CTE).
- 5.3 Los ensayos, pruebas y revisiones para el control del montaje de las unidades de obra de la instalación frigorífica se concretan, a partir de las especificaciones del proyecto o de la memoria técnica, estableciendo el número de controles a seguir y los criterios de evaluación, de aceptación y de no conformidad de equipos, materiales y de la instalación completa.
- 5.4 Las condiciones de manipulación de fluidos de la instalación frigorífica se especifican, en el libro de registro de gestión de refrigerantes, considerando requisitos de recuperación y reutilización, procedimientos de limpieza del circuito, exigencias para efectuar el cambio de tipo, trasvase, transporte, almacenaje y eliminación del refrigerante, entre otros.
- 5.5 Las condiciones de reducción de fugas se especifican, considerando requisitos de diseño de la instalación y sus componentes, puntos de posible acumulación de fluidos, programa de prevención y detección de fugas de refrigerantes fluorados, entre otros.
- 5.6 Los ensayos y las pruebas, de resistencia a la presión de componentes, de presión en tuberías y de estanqueidad, entre otros, así como el ensayo funcional de todos los dispositivos de seguridad y de conformidad del conjunto de la instalación frigorífica, se determinan, estableciendo protocolos de procedimiento específicos, recogiendo sus resultados en soporte papel o informático.
- 5.7 Los ensayos de seguridad y pruebas eléctricas de los circuitos y máquinas se determinan, confirmando que cumplen con las prescripciones de carácter general y especiales de la instrucción técnica complementaria sobre instalaciones eléctricas (Normativa sobre seguridad para instalaciones frigoríficas), así como con lo dispuesto en la Normativa sobre electrotecnia para baja tensión.
- 5.8 Los ensayos, pruebas funcionales y comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento se especifican, en la documentación que se debe proporcionar al titular tras el montaje, verificando que está de acuerdo con los planos constructivos, diagramas de flujo, trazado de tuberías, instrumentación, sistemas de control y esquemas eléctricos.

6. Elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas, para incluirlo en la documentación que se debe entregar al titular antes de la puesta en servicio, recopilando y organizando la información del proceso de montaje, considerando las especificaciones técnicas de equipos y materiales, aplicando las prescripciones recogidas en la instrucción técnica complementaria sobre marcado y



Financiado por
la Unión Europea

documentación (Normativa sobre seguridad para las instalaciones frigoríficas).

- 6.1 Las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica se elaboran, facilitando las indicaciones y parámetros de funcionamiento del sistema de refrigeración y las precauciones a adoptar en caso de avería o de fugas, describiendo los procedimientos de emergencia a seguir en caso de perturbaciones y accidentes.
- 6.2 El manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica se elabora, aplicando la instrucción técnica complementaria, especificando al menos las siguientes informaciones: - Finalidad y descripción general de la instalación y del funcionamiento del sistema completo (incluyendo componentes), con diagrama del circuito de refrigeración y esquema del circuito eléctrico. - Instrucciones de puesta en marcha, parada y situación de reposo del sistema y de las partes que lo componen. - Programa de mantenimiento y revisión, así como de control de fugas de refrigerantes, especificando personal competente y procedimientos a seguir, describiendo también las causas de los defectos comunes y las medidas a adoptar para evitarlos. - Incidencia ambiental y consumo energético del sistema, estableciendo prácticas para su control, analizando los parámetros del coeficiente de eficiencia (COP), capacidad frigorífica y rendimiento de compresores. - Información sobre los refrigerantes fluorados, especificando su potencial de calentamiento atmosférico, así como la obligatoriedad de su manipulación por profesionales competentes, incluyendo instrucciones de recuperación y tratamiento ambiental. - Precauciones a adoptar para evitar la congelación del agua en condensadores y enfriadores, así como para el traslado de sistemas o partes de los mismos. - Instrucciones detalladas relativas a la eliminación de los fluidos de trabajo y componentes, así como sobre gestión de residuos y desmantelamiento de la instalación al final de su vida útil. - Referencia a las medidas de protección, primeros auxilios y procedimientos a seguir en caso de emergencia (fugas, incendio, explosión), así como a la información expuesta en el cartel de seguridad del sistema.
- 6.3 El programa de mantenimiento preventivo, integrado en el manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica, se elabora, detallando periodicidades y procedimientos preceptivos, aplicando la instrucción técnica complementaria sobre mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas (Normativa sobre seguridad para instalaciones frigoríficas), incluyendo al menos las siguientes operaciones: - Verificación de los aparatos de medida, control y seguridad, así como los sistemas de protección y alarma. - Control de la carga de refrigerante. - Control de los rendimientos energéticos.
- 6.4 El programa de mantenimiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica se elabora, combinando las especificaciones técnicas y manuales de operación de los fabricantes con las condiciones de servicio, integrándose en el manual de instrucciones.
- 6.5 El mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica se describe, detallando las operaciones y procedimientos en el libro de registro,

incluyendo las siguientes actuaciones, si procede: - Verificación de todos los aparatos de medida, control y seguridad, así como los sistemas de protección y alarma. - Prueba de estanqueidad de las partes afectadas del sistema de refrigeración. - Vacío del sector o tramo afectado. - Ajuste de la carga de refrigerante.

- 6.6 El historial de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la instalación frigorífica se recoge, en el manual de instrucciones de servicio o en el libro de registro, concretando los criterios de revisión, parámetros a controlar, operaciones a efectuar, medios a emplear y periodicidad de las actuaciones, considerando las especificaciones técnicas y manuales de operación de materiales y equipos de los fabricantes.
- 6.7 Los criterios y la periodicidad de las inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados (controles de fugas, entre otros) se especifican, anotando los resultados en el libro de registro de la instalación frigorífica, en soporte papel o informático, aplicando las instrucciones técnicas complementarias sobre mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas y sobre manipulación de refrigerantes y reducción de fugas (Normativa sobre seguridad para instalaciones frigoríficas).

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1168_3: Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Procedimientos operacionales para el montaje de las instalaciones frigoríficas

- Componentes de instalaciones frigoríficas: equipos a presión, tuberías y conexiones, válvulas y dispositivos de seguridad, entre otros. Medios para el montaje de instalaciones frigoríficas: equipos, utillaje y herramientas. Especificaciones técnicas y procedimientos: operaciones de ensamblado y unión, secuenciación, tiempos de operación y totales. Pautas de control de calidad de instalaciones frigoríficas. Prevención de riesgos laborales, medioambientales y de incendios. Recursos humanos y cualificación técnica de los operarios. Desglose de operaciones en cada fase del montaje. Técnicas y recursos para cada fase del montaje: materiales, medios, herramientas, tiempos, recursos humanos, controles de calidad. Preparación del proceso de Commissioning, métodos de verificación. Documentación del proceso de montaje.

2. Planes de montaje de las instalaciones frigoríficas

- Preparación de montajes de instalaciones frigoríficas: documentación de partida, planos, listas de materiales. Planificación y programación de

instalaciones frigoríficas: relación de tareas, desglose de detalles, cálculo de necesidades, planificación de cargas, recursos y suministros, determinación de tiempos, técnicas PERT/CPM, diagramas de Gantt, especificaciones para la preparación y distribución de los trabajos. Documentación para la planificación y programación: el plan de producción. Documentación para el lanzamiento y seguimiento. Herramientas informáticas para la planificación y programación del montaje de instalaciones frigoríficas.

3. Programas de aprovisionamiento y almacenamiento en las instalaciones frigoríficas

- Relación del aprovisionamiento con el plan de montaje de instalaciones frigoríficas: aprovisionamiento, almacenamiento y suministro. Homologación de equipos y materiales: garantías, ficha de producto, marcado CE, etiquetado energético. Identificación y valoración de proveedores. Órdenes de compra: seguimiento en obra. Transporte de materiales. Sistemas de almacenamiento. Control de existencias. Sistemas informatizados de aprovisionamiento, recepción y almacenamiento.

4. Presupuestos de montaje de las instalaciones frigoríficas, unidades de obra y precios

- Unidades de obra de instalaciones frigoríficas: determinación, mediciones, clasificación, identificación de elementos y cantidades de cada unidad de obra. Cuadro de precios desglosados por unidades de obra: costes indirectos, estimación de tiempo de mano de obra según la categoría profesional. Cálculos parciales y totales de costes de instalaciones frigoríficas. Elaboración de presupuestos generales. Herramientas informáticas para el control de presupuestos.

5. Especificaciones técnicas del montaje y protocolos de pruebas de las instalaciones frigoríficas

- Documentación técnica de instalaciones frigoríficas: croquis, planos, esquemas, cálculos, tablas, gráficos, pliego de condiciones, mediciones y presupuestos. Recepción de equipos y materiales: características, homologación, calidad, condiciones de seguridad y gestión medioambiental, pruebas y ensayos, criterios de no conformidad. Condiciones de manipulación y almacenamiento de equipos y materiales en obra. Especificaciones técnicas de montaje. Controles, inspecciones y ensayos para el montaje de instalaciones frigoríficas. Manipulación y gestión de fluidos en instalaciones frigoríficas: recuperación, reutilización, limpieza de circuitos, cambios de tipo, trasvase, transporte, almacenaje y eliminación de refrigerantes. Libro de registro de gestión de refrigerantes. Pruebas y ensayos a efectuar en instalaciones frigoríficas: normativa de aplicación, control de fugas en refrigerantes fluorados, determinación de pruebas a efectuar y procedimientos, condiciones de aptitud de la instalación, elaboración del protocolo de pruebas. Pruebas y ensayos a efectuar en las instalaciones eléctricas y electrónicas auxiliares, máquinas eléctricas y sistemas de automatización y regulación y control: normativa de aplicación, determinación de pruebas a efectuar y procedimientos, condiciones de aptitud de la instalación, elaboración del protocolo de pruebas. Comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento de instalaciones frigoríficas. Herramientas informáticas para la

elaboración de especificaciones técnicas y protocolos de pruebas: textos, gráficos, esquemas.

6. Manual de instrucciones de servicio y programa de mantenimiento de las instalaciones frigoríficas

- Instrucciones de manejo y maniobra en instalaciones frigoríficas. Características de funcionamiento de instalaciones frigoríficas. Manual de instrucciones de servicio de los sistemas de instalaciones frigoríficas. Protocolos de mantenimiento de instalaciones frigoríficas: mantenimiento preventivo obligatorio, puntos de inspección y parámetros a controlar, operaciones a realizar y medios a emplear, periodicidades, especificaciones técnicas de fabricantes. Programa de mantenimiento preventivo de instalaciones frigoríficas: registro de operaciones realizadas. Programa de mantenimiento de máquinas y equipos de instalaciones frigoríficas: recopilación y clasificación de manuales de operación de máquinas y equipos, registro de operaciones realizadas. Mantenimiento correctivo de instalaciones frigoríficas: operaciones y procedimientos.
- Inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados (controles de fugas, entre otros): criterios y periodicidad. Libro de registro de instalaciones frigoríficas: modelo en soporte papel o informático. Normativa sobre seguridad para las instalaciones frigoríficas.

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Habitarse al ritmo de trabajo de la organización.
- Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional



Financiado por
la Unión Europea

respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC1168_3: Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, cumpliendo con la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas.
2. Elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas.
3. Elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución.
4. Elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

| Criterios de mérito | Indicadores de desempeño competente |
|--|---|
| <i>Eficacia para desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Especificación de las operaciones de los procedimientos de montaje.- Establecimiento de las fases de los procedimientos operacionales de montaje de la instalación frigorífica.- Justificación de los procedimientos operacionales de montaje de cada componente de la instalación frigorífica.- Aplicar el proceso de control de calidad en la ejecución y puesta en servicio (Commissioning) de instalaciones frigoríficas.- Definición de los planes de montaje de la instalación frigorífica.- Elaboración de los planes de montaje de la instalación frigorífica.- Determinación de las rutas críticas para conseguir los plazos y costes de instalación.- Actualización de los diagramas elaborados.- Organización del control de los planes de montaje de la instalación frigorífica. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p> |
| <i>Rigor para elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Planificación y elaboración del aprovisionamiento y recepción de equipos, materiales y componentes para la instalación frigorífica.- Realización del seguimiento de las órdenes de compra.- Disposición de los medios para el transporte de los equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica. |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Establecimiento de las condiciones de almacenamiento en obra y de las condiciones de seguridad en el almacenamiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p> |
| <p><i>Rigor para elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución.</i></p> | <ul style="list-style-type: none">- Realización del control de la recepción en obra de equipos y materiales de la instalación frigorífica.- Elaboración de las especificaciones técnicas para el control de la recepción de equipos y materiales.- Concreción de los ensayos, pruebas y revisiones para el control del montaje de las unidades de obra de la instalación frigorífica.- Especificación de las condiciones de manipulación de fluidos y de reducción de fugas de la instalación frigorífica.- Determinación de los ensayos de seguridad y pruebas eléctricas de los circuitos y máquinas.- Especificación de los ensayos, pruebas funcionales y comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p> |
| <p><i>Rigor para elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas.</i></p> | <ul style="list-style-type: none">- Elaboración de las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica.- Elaboración de el manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica.- Elaboración de el programa de mantenimiento preventivo y de mantenimiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica.- Descripción del mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica.- Recogida del historial de mantenimiento de la instalación frigorífica.- Especificación de los criterios y la periodicidad de las inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p> |

Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.

El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental

Escala A

| | |
|---|--|
| 4 | <p>Para desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas, especifica las operaciones de los procedimientos de montaje. Establece las fases de los procedimientos operacionales de montaje de la instalación frigorífica. Justifica los procedimientos operacionales de montaje de cada componente de la instalación frigorífica. Aplica el proceso de control de calidad en la ejecución y puesta en servicio (Commissioning) de instalaciones frigoríficas. Define los planes de montaje de la instalación frigorífica. Elabora los planes de montaje de la instalación frigorífica. Determina las rutas críticas para conseguir los plazos y costes de instalación. Actualiza los diagramas elaborados. Organiza el control de los planes de montaje de la instalación frigorífica.</p> |
| 3 | <p>Para desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas, especifica las operaciones de los procedimientos de montaje. Establece las fases de los procedimientos operacionales de montaje de la instalación frigorífica. Justifica los procedimientos operacionales de montaje de cada componente de la instalación frigorífica. Aplica el proceso de control de calidad en la ejecución y puesta en servicio (Commissioning) de instalaciones frigoríficas. Define los planes de montaje de la instalación frigorífica. Elabora los planes de montaje de la instalación frigorífica. Determina las rutas críticas para conseguir los plazos y costes de instalación. Actualiza los diagramas elaborados. Organiza el control de los planes de montaje de la instalación frigorífica. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado.</p> |
| 2 | <p>Para desarrollar los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas, especifica las operaciones de los procedimientos de montaje. Establece las fases de los procedimientos operacionales de montaje de la instalación frigorífica. Justifica los procedimientos operacionales de montaje de cada componente de la instalación frigorífica. Aplica el proceso de control de calidad en la ejecución y puesta en servicio (Commissioning) de instalaciones frigoríficas. Define los planes de montaje de la instalación frigorífica. Elabora los planes de montaje de la instalación frigorífica. Determina las rutas críticas para conseguir los plazos y costes de instalación. Actualiza los diagramas elaborados. Organiza el control de los planes de montaje de la instalación frigorífica. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</p> |
| 1 | <p>No desarrolla los procedimientos operacionales para el montaje de instalaciones frigoríficas y los planes de montaje de instalaciones frigoríficas.</p> |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

| | |
|---|--|
| 4 | <p><i>Para elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas, planifica y elabora el aprovisionamiento y recepciona equipos, materiales y componentes para la instalación frigorífica. Realiza el seguimiento de las órdenes de compra. Dispone los medios para el transporte de los equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica y establece las condiciones de almacenamiento en obra y de las condiciones de seguridad en el almacenamiento.</i></p> |
| 3 | <p>Para elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas, planifica y elabora el aprovisionamiento y recepciona equipos, materiales y componentes para la instalación frigorífica. Realiza el seguimiento de las órdenes de compra. Dispone los medios para el transporte de los equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica y establece las condiciones de almacenamiento en obra y de las condiciones de seguridad en el almacenamiento. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado.</p> |
| 2 | <p><i>Para elaborar los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas, planifica y elabora el aprovisionamiento y recepciona equipos, materiales y componentes para la instalación frigorífica. Realiza el seguimiento de las órdenes de compra. Dispone los medios para el transporte de los equipos, materiales, componentes y útiles para la instalación frigorífica y establece las condiciones de almacenamiento en obra y de las condiciones de seguridad en el almacenamiento. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i></p> |
| 1 | <p><i>No elabora los programas de aprovisionamiento de equipos, materiales, componentes y útiles de instalaciones frigoríficas.</i></p> |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala C

| | |
|---|---|
| 4 | <p><i>Para elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución, realiza el control de la recepción en obra de equipos y materiales de la instalación frigorífica. Elabora las especificaciones técnicas para el control de la recepción de equipos y materiales. Concreta los ensayos, pruebas y revisiones para el control del montaje de las unidades de obra de la instalación frigorífica. Especifica las condiciones de manipulación de fluidos y de reducción de fugas de la instalación frigorífica. Determina los ensayos de seguridad y pruebas eléctricas de los circuitos y máquinas. Especificación de los ensayos, pruebas funcionales y comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento.</i></p> |
| 3 | <p>Para elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución, realiza el control de la recepción en obra de equipos y materiales de la instalación frigorífica. Elabora</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>las especificaciones técnicas para el control de la recepción de equipos y materiales. Concreta los ensayos, pruebas y revisiones para el control del montaje de las unidades de obra de la instalación frigorífica. Especifica las condiciones de manipulación de fluidos y de reducción de fugas de la instalación frigorífica. Determina los ensayos de seguridad y pruebas eléctricas de los circuitos y máquinas. Especificación de los ensayos, pruebas funcionales y comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento . La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado.</p> |
| 2 | <p><i>Para elaborar las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución, realiza el control de la recepción en obra de equipos y materiales de la instalación frigorífica. Elabora las especificaciones técnicas para el control de la recepción de equipos y materiales. Concreta los ensayos, pruebas y revisiones para el control del montaje de las unidades de obra de la instalación frigorífica. Especifica las condiciones de manipulación de fluidos y de reducción de fugas de la instalación frigorífica. Determina los ensayos de seguridad y pruebas eléctricas de los circuitos y máquinas. Especificación de los ensayos, pruebas funcionales y comprobaciones previas la explotación y el mantenimiento. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i></p> |
| 1 | <p><i>No elabora las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, para garantizar la calidad y seguridad de la ejecución.</i></p> |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala D

| | |
|---|--|
| 4 | <p><i>Para elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas, elabora las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica. Elabora el manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica. Elabora el programa de mantenimiento preventivo y de mantenimiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica. Describe el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica. Recoge el historial de mantenimiento de la instalación frigorífica. Especifica los criterios y la periodicidad de las inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados.</i></p> |
| 3 | <p>Para elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas, elabora las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica. Elabora el manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica. Elabora el programa de mantenimiento preventivo y de mantenimiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica. Describe el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica. Recoge el historial de mantenimiento de la instalación frigorífica. Especifica los criterios y la periodicidad de las inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado.</p> |
| 2 | <p><i>Para elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas, elabora las instrucciones de manejo y maniobra de la instalación frigorífica. Elabora el manual de instrucciones de servicio de la instalación frigorífica. Elabora el programa de mantenimiento preventivo y de mantenimiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica. Describe el</i></p> |

| | |
|---|--|
| | <i>mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica. Recoge el historial de mantenimiento de la instalación frigorífica. Especifica los criterios y la periodicidad de las inspecciones a efectuar por los organismos de control habilitados. La persona candidata, comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i> |
| 1 | <i>Elaborar el manual de instrucciones de servicio de instalaciones frigoríficas.</i> |

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

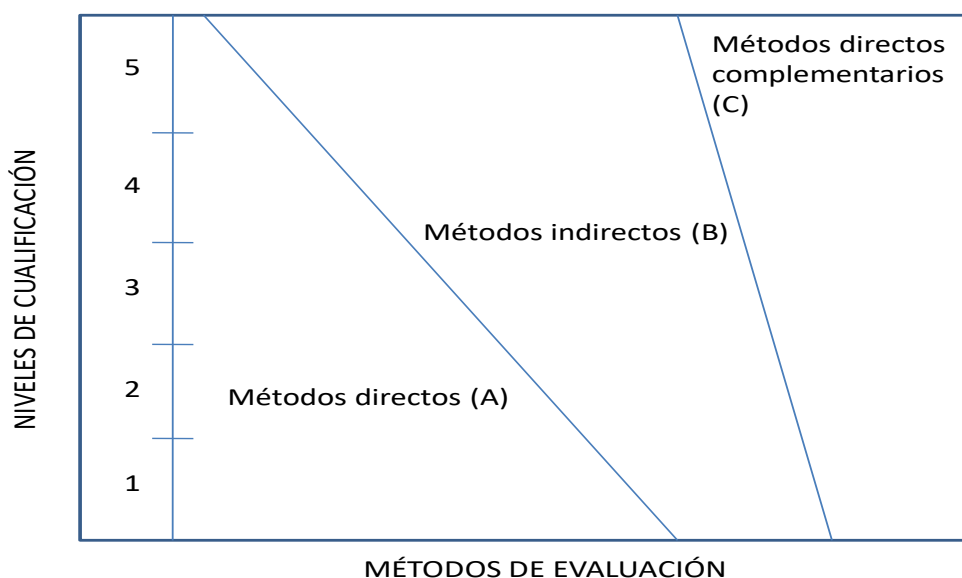
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
 - Observación en el puesto de trabajo (A).
 - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
 - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
 - Pruebas de habilidades (C).
 - Ejecución de un proyecto (C).
 - Entrevista profesional estructurada (C).

- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural, entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.



Financiado por
la Unión Europea

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Planificar el montaje y protocolos de pruebas de instalaciones frigoríficas, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de



evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.