



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC1176\_3: Supervisar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas”**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SUPERVISIÓN DEL  
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES  
FRIGORÍFICAS**

**Código: IMA376\_3**

**NIVEL: 3**



Financiado por  
la Unión Europea

## 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 UC1176\_3: Supervisar la puesta en marcha 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 Supervisar la puesta en marcha 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. Supervisar, mediante inspección "in situ", que la instalación de los equipos corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas, teniendo en cuenta, posibles variaciones que se hayan adoptado durante la ejecución de la instalación para asegurar las prescripciones técnicas**

***establecidas en el estudio, y el desarrollo y organización de la puesta en marcha.***

- 1.1 La instalación frigorífica terminada se coteja, con los planos constructivos, los diagramas de flujo y esquemas eléctricos, mediante inspección visual, asegurando que tuberías, conductos, instrumentación y control están de acuerdo a los mismos.
- 1.2 La memoria técnica o proyecto de la instalación ejecutada, libro de registro de gestión de refrigerantes, manual de instrucciones, análisis de riesgo de la instalación entre otros, se verifican, asegurando que corresponden con los elementos implicados en la puesta en marcha.
- 1.3 La ubicación de los equipos se comprueba mediante inspección visual, verificando que el emplazamiento es el proyectado o bien se ha ejecutado según prescripción facultativa.
- 1.4 Las distancias mínimas de separación entre los equipos se comprueban "in situ", para que permitan el funcionamiento y mantenimiento de los mismos, asegurando mediante elemento de medición las distancias mínimas prescritas por el fabricante.
- 1.5 Las soluciones adoptadas desde el punto de vista energético (solución con el menor coste energético) se estudian, comprobando su idoneidad, adecuándolas a las exigencias de la normativa aplicable en materia de eficiencia energética.
- 1.6 Los equipos compactos, sea cual sea el refrigerante que utilicen, se verifican, asegurando que cumplen con requisitos mínimos de eficiencia de producto (ErP) y ensayos, comprobando sus declaraciones de conformidad "CE", certificaciones o etiquetas de eficiencia energética.
- 1.7 La documentación de los materiales empleados se comprueba, valorando su idoneidad en cuanto a resistencia de la acción de sustancias con las que entra en contacto de forma que no pueda deteriorarse en condiciones normales de utilización.
- 1.8 Los detectores de fugas se comprueban, en visita a instalación, asegurando que están instalados en el número y con las prescripciones marcadas por el Reglamento de Instalaciones frigoríficas y las instrucciones del fabricante.

***2. Comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas, verificando nivelaciones, conexiones, aislamientos, entre otros, para asegurar su funcionamiento operativo previo a la puesta en marcha.***

- 2.1 La nivelación y sujeción de los anclajes a las bancadas de las unidades se comprueba, visualmente, verificando el uso de elementos que impidan la posible transmisión de vibraciones y ruidos.
- 2.2 La conexión de las tuberías y los conductos se comprueban, revisando que están conectados a las unidades interiores evaporadoras y/o a los equipos condensadores.
- 2.3 El conexionado eléctrico se comprueba, que se ha ejecutado, midiendo la tensión de alimentación, la intensidad y revisando las protecciones eléctricas.

- 2.4 La protección de los equipos instalados al exterior contra la radiación solar directa, lluvia y heladas se revisa, comprobando el nivel de espesor de aislamiento y su recubrimiento, asegurando que están protegidos.
- 2.5 La ausencia de impurezas y humedad en las tuberías frigoríficas se verifica, comprobando que se han sometido a limpieza y barrido de nitrógeno seco.
- 2.6 El volumen de refrigerante y por lo tanto la capacidad del depósito de líquido se comprueba, asegurando que es suficiente para la potencia máxima prevista en la instalación.
- 2.7 Los herrajes, paneles o paramentos que componen las cámaras frigoríficas se comprueban visualmente, verificando que no existen discontinuidades en su aislamiento ni infiltraciones con el exterior que puedan provocar una pérdida de efectividad en el equipo.

**3. Supervisar y, en su caso, realizar las pruebas de seguridad, funcionamiento previo y puesta a punto de los sistemas que componen las instalaciones frigoríficas recién montadas o modificadas, para asegurar las condiciones de funcionamiento y seguridad de la instalación, utilizando los equipos de medida y verificación del circuito frigorífico (puente de manómetros, termómetros, bomba de vacío, entre otros) y componentes eléctricos y automáticos (pinza amperimétrica, multímetro, entre otros).**

- 3.1 El plan de pruebas se verifica comprobando, que cumple las pruebas de seguridad y funcionamiento, así como los procedimientos y la secuencia que se deben seguir en la aplicación de los mismos, para la puesta en servicio de la instalación frigorífica.
- 3.2 La instalación frigorífica, se verifica, previo a la puesta en marcha definitiva comprobando que: - La temperatura de consigna se alcanza en el tiempo determinado. - Los niveles de ruido y vibraciones de la instalación frigorífica no superan los límites establecidos. - El proceso de desescarche funciona. - El recalentamiento producido en el evaporador está dentro de los márgenes permitidos en la documentación, verificándolo con el diagrama de Mollier del refrigerante. - El nivel de refrigerante y la temperatura de condensación es la requerida por la instalación. - La prueba de presión y estanqueidad se realiza, en su caso, a las presiones marcadas por el refrigerante, utilizando nitrógeno seco para su realización. - En el interior y exterior de la sala máquinas figura el cartel preceptivo con la información exigida por la reglamentación aplicable.
- 3.3 El procedimiento de vacío se efectúa después de las pruebas de ensayo de presión y estanqueidad y antes de la puesta en servicio de la instalación, siguiendo los pasos de "procedimiento de vacío" para prolongar la vida útil de los elementos de la instalación y prevenir formación de tapones de hielo.
- 3.4 El refrigerante se carga, teniendo en cuenta si es azeotrópico, utilizando botellas y accesorios homologados, y con la ayuda de una balanza,

para asegurarse de que la cantidad introducida coincide con la marcada en la documentación.

- 3.5 Las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptiva (medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección, entre otros) se ejecutan, contrastando que los valores obtenidos se ajustan a los exigidos por las directrices marcadas en la documentación de la instalación (resistencias, tensiones, intensidades, entre otras).
- 3.6 Los resultados de las pruebas realizadas a los detectores, reguladores, actuadores, elementos de seguridad, de emergencia y alarmas se comprueban, verificando que responden a las especificaciones funcionales y técnicas establecidas en la documentación técnica del fabricante.
- 3.7 Las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental se cumplen durante el proceso, utilizando los Equipos de Protección Individual (EPI) reglamentarios, evitando accidentes y aplicando los protocolos de manipulación de refrigerantes que eviten la dispersión de los mismos por la atmósfera en cumplimiento de la normativa aplicable específica.
- 3.8 Los residuos generados en los trabajos se gestionan, eliminándolos según peligrosidad o prescripción, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa según la reglamentación o normativa aplicable, llevándolos a un vertedero autorizado o en su caso a través de una empresa especializada u homologada en la gestión integral de residuos.

#### **4. Poner en marcha las instalaciones frigoríficas para conseguir las condiciones de funcionamiento establecidas en el proyecto o memoria técnica, la eficiencia energética y el menor impacto medioambiental, utilizando instrumentos de medida y diagnóstico (puente manómetro, multímetros, termómetros, entre otros) y actuando sobre los equipos de regulación y control.**

- 4.1 Los medios y las herramientas específicas que se utilizan con los refrigerantes como es el caso de las bombas de vacío, o las recuperadoras de refrigerante se comprueban por medio de la lectura de su documentación que cumplen las exigencias de la normativa sobre seguridad aplicable, según grupo de seguridad de los mismos.
- 4.2 La carga de los programas de control se efectúa, introduciendo los parámetros de prueba inicial, que una vez terminada, marca los parámetros definitivos de funcionamiento de la instalación.
- 4.3 El ajuste de los elementos de regulación y control de la instalación (termostatos, presostatos, válvulas termostáticas, entre otros) se efectúa, siguiendo los procedimientos de ajuste especificado por el fabricante, atendiendo a las características de funcionamiento de cada dispositivo (regulación analógica, digital, ajuste proporcional, PID, entre otras).

- 4.4 Los parámetros de funcionamiento de la instalación frigorífica (temperaturas y presiones de condensación y evaporación, humedad relativa y condiciones de ambiente dentro de la cámara, entre otros) se verifican tras el arranque de la instalación y una vez funcionando a plena carga, comprobando y ajustando, en su caso, aquellos que no correspondan con los establecidos en el proyecto o memoria técnica.
- 4.5 Los parámetros de funcionamiento de la instalación frigorífica se monitorizan, asegurando la conectividad de los equipos, y transmisión de estos, parámetros logrando la mayor eficiencia energética y eficacia en el posterior mantenimiento.
- 4.6 Los consumos de energía no renovable, renovable y aprovechamiento de energía residual se miden para comprobar si son valores aceptables exigidos por normativa aplicable, empleando aparatos de medida como (amperímetros, caudalímetros, termómetros entre otros).
- 4.7 La información de puesta en servicio de la instalación frigorífica, se recoge en el informe con precisión y en formato normalizado por la empresa (papel o digital), así como la aceptación de la instalación frigorífica por parte del responsable: usuario o propiedad.
- 4.8 Las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental se cumplen durante el proceso, evitando posibles accidentes o reduciéndolos a los mínimos niveles posibles.

## 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 **UC1176\_3: Supervisar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### 1. Verificación de la instalación frigorífica

- Refrigeración y ciclos frigoríficos. Símbolos gráficos. Fluidos refrigerantes, almacenaje y manipulación. Características de los refrigerantes físicas, químicas, termodinámicas, y de seguridad. Clasificación de los refrigerantes. Destrucción de la capa de ozono y efecto invernadero. Cálculo de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> de una instalación frigorífica. Diferencia entre los refrigerantes A2L y el resto de refrigerante de seguridad media. Refrigerantes HFOs combinados con los sistemas hidrónicos. Clases de envases para refrigerantes A2L, envases de recuperación, envases para HFC, HFO, HC. Definiciones de Recuperación, reciclaje, regeneración, destrucción. Lubricantes - aceites sintéticos POE, aceites minerales, aceites PAG, aceites para R-744, aceites para R-717, aceites PAO.
- Electricidad aplicada a instalaciones frigoríficas. Símbolos y unidades. Características de sondas de temperaturas. Comprobación de condensadores, condensadores de arranque y permanente. Motores eléctricos monofásicos y trifásicos, conexionado y caja de bornes. Sistema de arranque y protección en compresores monofásicos. Sistemas de desescarches y controladores



Financiado por  
la Unión Europea

electrónicos. Circuitos de potencia y esquemas eléctricos de instalaciones monofásicas y trifásicas. Técnicas de medida en instalaciones frigoríficas. Variables térmicas y de fluidos en las instalaciones frigoríficas. Equipos portátiles de medida y herramientas en instalaciones frigoríficas. Equipos fijos de medida en instalaciones frigoríficas.

## **2. Componentes y circuitos de la instalación frigorífica**

- Componentes de los equipos generadores frigoríficos. Compresores: Alternativos, rotativos, centrífugos. Dimensionado y rendimiento de un compresor. Regulación de potencia en compresores. Evaporadores: Características que debe reunir un evaporador. Clasificación según el método de alimentación del refrigerante. Clasificación según el tipo de construcción. Clasificación según el procedimiento de circulación del aire. Enfriadores de líquidos. Sistemas directos e indirectos de enfriamiento. Capacidad frigorífica del evaporador. Posición de los ventiladores. Desescarche de los evaporadores. Condensadores y torres de recuperación: Selección de los condensadores. Funcionamiento del condensador. Torres de enfriamiento o recuperación. Control de los condensadores. Accesorios del circuito: Sensores. Detectores. Reguladores. Actuadores. Aparatos de regulación y seguridad: Filtro deshidratador, indicador de líquido, termostatos, presostatos. Regulador de presión de aspiración, regulador de presión de evaporación. Válvula de retención. Regulador de capacidad. Regulador de potencia por variación de velocidad. Válvulas de seguridad. Elementos auxiliares de la instalación frigorífica. Bombas. Ventiladores. Válvulas manuales y automáticas. Equipos auxiliares para instalaciones. Tuberías en el sistema frigorífico. Clasificación de las tuberías. Producto PS por DN. Cálculo y diseño de las líneas frigoríficas. Línea de aspiración y de descarga: Pérdida de presión, retorno del aceite al compresor, dimensionado. Línea de líquido: subenfriamiento, peso de columna de agua. Dimensionado. Configuraciones posibles de interconexión de líneas frigoríficas. Velocidades recomendadas en distintas tipologías de instalación. Soportes para tuberías de refrigeración. Tipos de abrazaderas para fijación tuberías aisladas. Sistemas de control y conexionado eléctrico en instalaciones frigoríficas. Sistemas de control utilizados en las instalaciones frigoríficas. Sistemas de arranque, alimentación, protecciones, puesta en servicio de los motores utilizados en instalaciones frigoríficas. Conectividad y control remoto. Tipos de instalaciones: Instalaciones frigoríficas por etapas, instalación de doble salto en cascada, instalación con circulación por bomba, instalación con regulador de capacidad.

## **3. Pruebas del circuito frigorífico**

- Pruebas funcionales en instalaciones frigoríficas. Ciclos frigoríficos. Planes de pruebas de instalaciones frigoríficas. Realización de pruebas de seguridad y funcionamiento de instalaciones frigoríficas. Sistemas y equipos de medida. Sensores. Detectores. Reguladores. Actuadores. Sistemas de seguridad, emergencia y alarmas. Refrigerantes. Almacenaje y manipulación. Equipos de control del proceso. Carga de programas. Salas de máquinas y control. Normativa sobre instalaciones frigoríficas. Certificaciones y visados.
- Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua. Reparación y limpieza de redes de tuberías. Prueba preliminar de estanquidad. Prueba de resistencia mecánica. Reparación de fugas.
- Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos. Pruebas de libre dilatación. Pruebas de recepción de redes de conductos de aire. Preparación y limpieza



de redes de conductos. Pruebas de resistencia estructural y estanquidad. Programación y regulación de automatismos en instalaciones frigoríficas. Control y regulación de la capacidad en una instalación frigorífica. Características de los sistemas de expansión seca. Evaporación y curva MSS, subenfriamiento e iso-título. Capilares. Válvulas presostáticas. Válvulas termostáticas. Equilibrio de fuerzas, bulbos. Funcionamiento de las válvulas de expansión termostáticas. Válvulas de expansión electrónicas. Selección de válvulas de expansión. Presostatos, bombas de circulación, depósito de líquido, sub-enfriador, enfriador intermedio, separador de líquido, sistema de absorción.

#### **4. Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas**

- Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas. Mediciones reglamentarias en la puesta en marcha. Disfunciones en la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas. Ajuste y equilibrado de circuitos. Redes de tuberías de agua y refrigerante. Sistemas de Control y automatismos. Eficiencia energética del circuito frigorífico. Comportamiento real en compresor. Función de aspiración, Rendimiento volumétrico, efecto de las fugas, presencia de incondensables y lubricante, presencia de pérdidas de carga, trazado del ciclo real. Magnitudes de cálculo: Potencia frigorífica, caudal másico circulante, caudal volumétrico desplazado por el compresor, trabajo exterior suministrado por unidad de masa en el compresor, producción calorífica en condensador, potencia específica y COP, KV de las Válvulas, cálculo de la cantidad de flujo. Recuperación de calor, Recuperación con bomba de calor. Explotación de instalaciones frigoríficas. Arranque y puesta en servicio de las instalaciones frigoríficas. Lectura de parámetros. Ajuste y regulación de las instalaciones frigoríficas. Eficiencia energética de los sistemas. Sistemas de mejora. Medidas. Informes de puesta en servicio. Elaboración de informes y documentación técnicos. Instrucciones de seguridad. Instrucciones de manejo y maniobra para la puesta en marcha y parada de la Instalación frigorífica. Instrucciones de funcionamiento. Inspecciones periódicas y limitación de temperaturas. Valores límite. Información sobre temperatura y humedad.
- Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones frigoríficas. Conceptos sobre seguridad y salud en el trabajo. Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en el mantenimiento de instalaciones frigoríficas. Riesgos generales y prevención. Trabajos en altura. Señales y alarmas en instalaciones frigoríficas. Técnicas para la movilización y el traslado de máquinas y equipos en instalaciones frigoríficas. Protección contra incendios en la puesta en funcionamiento de instalaciones frigoríficas. Actuación en emergencias y evacuación. Prevención laboral y medioambiental en 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 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 “UC1176\_3: Supervisar la puesta en marcha 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 supervisar la puesta en marcha de instalaciones frigoríficas, cumpliendo 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. Supervisar " in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas.
2. Comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas.
3. Supervisar las pruebas de seguridad.

#### 4. Poner en marcha las 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:

| <b>Criterios de mérito</b>  | <b>Indicadores de desempeño competente</b>  |
|---|---|
| <i>Precisión para supervisar "in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas.</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cotejo de la instalación frigorífica terminada.</li><li>- Verificación de la memoria técnica o proyecto de la instalación ejecutada.</li><li>- Comprobación de la ubicación de los equipos.</li><li>- Comprobación de las distancias mínimas de separación entre los equipos.</li><li>- Estudio de las soluciones adoptadas desde el punto de vista energético.</li><li>- Verificación de los equipos compactos , sea cual sea su refrigerante.</li><li>- Comprobación de la documentación de los materiales empleados.</li><li>- Comprobación de los detectores de fugas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><i>Rigor para comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de la nivelación y sujeción de los anclajes a las bancadas de las unidades.</li><li>- Comprobación de la conexión a las tuberías y los conductos.</li><li>- Comprobación al conexionado eléctrico.</li><li>- Revisión de la protección de los equipos instalados al exterior contra la radiación solar directa, lluvia y heladas.</li><li>- Sometimiento a la limpieza y barrido de nitrógeno seco.</li><li>- Comprobación del volumen de refrigerante y por lo tanto la capacidad del depósito de líquido.</li><li>- Comprobación visual de los herrajes, paneles o paramentos que componen las cámaras frigoríficas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>   |
| <p><i>Exactitud para supervisar las pruebas de seguridad.</i></p>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación del plan de pruebas.</li><li>- Verificación de la instalación frigorífica.</li><li>- Realización del procedimiento de vacío.</li><li>- Carga del refrigerante.</li><li>- Realización de las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptiva.</li><li>- Comprobación de los resultados de las pruebas realizadas a los detectores, reguladores, actuadores, elementos de seguridad, de emergencia y alarmas.</li><li>- Cumplimiento de las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, evitando accidentes.</li><li>- Gestión de los residuos generados en los trabajos.</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p> |
| <p><i>Rigor para poner en marcha las instalaciones frigoríficas</i></p>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de los medios y herramientas específicas que se utilizan con los refrigerantes.</li><li>- Realización de la carga de los programas de control.</li><li>- Realización del ajuste de los elementos de regulación y control de la instalación.</li><li>- Verificación y monitorización de los parámetros de funcionamiento de la instalación frigorífica.</li><li>- Medición de los consumos de energía no renovable, renovable y aprovechamiento de energía residual.</li><li>- Recogida en el informe de la información de puesta en servicio de la instalación frigorífica.</li><li>- Cumplimiento de las normas sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</li></ul>                                |

|   |   |
|---|---|
|   | <i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i> |
| <i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>   |   |
| <i>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</i> |   |

## Escala A

|   |   |
|---|---|
| 4 | <i>Para supervisar " in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas, coteja la instalación frigorífica terminada. Verifica la memoria técnica o proyecto de la instalación ejecutada. Comprueba la ubicación de los equipos. Comprobación de las distancias mínimas de separación entre los equipos. Estudia las soluciones adoptadas desde el punto de vista energético. Verifica los equipos compactos, sea cuál sea su refrigerante. Comprueba la documentación de los materiales empleados. Comprueba los detectores de fugas.</i>  |
| 3 | <b><i>Para supervisar " in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas, coteja la instalación frigorífica terminada. Verifica la memoria técnica o proyecto de la instalación ejecutada. Comprueba la ubicación de los equipos. Comprobación de las distancias mínimas de separación entre los equipos. Estudia las soluciones adoptadas desde el punto de vista energético. Verifica los equipos compactos, sea cuál sea su refrigerante. Comprueba la documentación de los materiales empleados. Comprueba los detectores de fugas. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.</i></b> |
| 2 | <i>Para supervisar " in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas, coteja la instalación frigorífica terminada. Verifica la memoria técnica o proyecto de la instalación ejecutada. Comprueba la ubicación de los equipos. Comprobación de las distancias mínimas de separación entre los equipos. Estudia las soluciones adoptadas desde el punto de vista energético. Verifica los equipos compactos, sea cuál sea su refrigerante. Comprueba la documentación de los materiales empleados. Comprueba los detectores de fugas. La persona candidata comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i>            |
| 1 | <i>No supervisar " in situ", que la instalación de los equipos, corresponde con el proyecto o memoria técnica de instalaciones frigoríficas.</i>  |

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

## Escala B

|   |  |
|---|--|
| 4 | <i>Para comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas, comprueba la nivelación y sujeción de los anclajes a las bancadas de las unidades. Comprueba la conexión a las tuberías y los conductos. Comprueba el conexionado eléctrico. Revisa la protección de los equipos instalados al exterior contra la radiación solar directa, lluvia y heladas. Realiza la limpieza y barrido de nitrógeno seco. Comprueba el volumen de refrigerante y por lo tanto, la capacidad del depósito líquido. Realiza una comprobación visual de los herrajes, paneles o paramentos que componen las cámaras frigoríficas.</i>  |
| 3 | <b><i>Para comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas, comprueba la nivelación y sujeción de los anclajes a las bancadas de las unidades. Comprueba la conexión a las tuberías y los conductos. Comprueba el conexionado eléctrico. Revisa la protección de los equipos instalados al exterior contra la radiación solar directa, lluvia y heladas. Realiza la limpieza y barrido de nitrógeno seco. Comprueba el volumen de refrigerante y por lo tanto, la capacidad del depósito líquido. Realiza una comprobación visual de los herrajes, paneles o paramentos que componen las cámaras frigoríficas. La persona candidata, comete ligeras irregularidades que no alteran el resultado final.</i></b> |
| 2 | <i>Para comprobar el montaje de componentes y circuitos de instalaciones frigoríficas, comprueba la nivelación y sujeción de los anclajes a las bancadas de las unidades. Comprueba la conexión a las tuberías y los conductos. Comprueba el conexionado eléctrico. Revisa la protección de los equipos instalados al exterior contra la radiación solar directa, lluvia y heladas. Realiza la limpieza y barrido de nitrógeno seco. Comprueba el volumen de refrigerante y por lo tanto, la capacidad del depósito líquido. Realiza una comprobación visual de los herrajes, paneles o paramentos que componen las cámaras frigoríficas. La persona candidata comete amplias irregularidades que alteran el resultado final.</i>            |
| 1 | <i>No comprueba el montaje de componentes ni circuitos 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.**

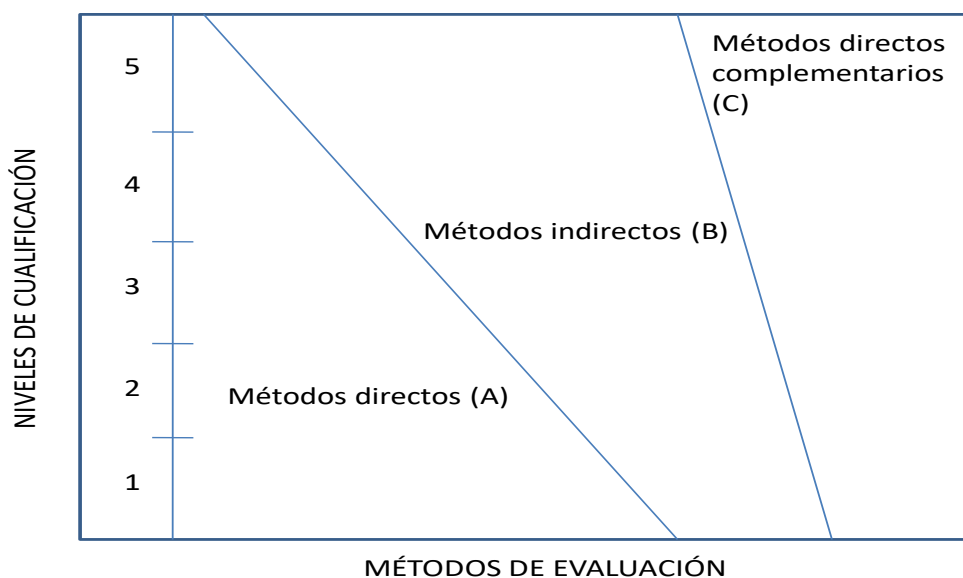


Financiado por  
la Unión Europea

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.

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.



Financiado por  
la Unión Europea

## 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 Supervisar la puesta en marcha 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.