



## GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

**“ECP2415\_2: Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y  
detección de fugas de las instalaciones frigoríficas”**

## **1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.**

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2415\_2: Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las 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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las instalaciones frigoríficas, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

***1. Realizar el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica para asegurar el rendimiento, las condiciones de funcionamiento y la gestión eficiente, cumpliendo la planificación del mismo y según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 1.1 Las actuaciones de mantenimiento preventivo a realizar se programan a partir de los esquemas, de la documentación técnica, del plan de mantenimiento, preventivo entre otros, para lograr la máxima eficiencia de la instalación.
- 1.2 Los filtros, baterías de condensadores y evaporadores, intercambiadores, depósitos, entre otros, se limpian sustituyendo los elementos consumibles de la instalación según frecuencia y procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia.
- 1.3 El nivel y la presión del fluido refrigerante se controlan según frecuencia y procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia, reparando las fugas detectadas y adicionando fluido refrigerante en caso de pérdidas previas de presión.
- 1.4 Los niveles de aceite lubricante y su acidez y las presiones de funcionamiento, entre otros parámetros, se controlan con la frecuencia establecida, observando los visores y manómetros de la instalación, extrayendo muestras y analizándolas, y, en su caso, reparando las fugas existentes y recargando o sustituyendo el aceite.
- 1.5 Las válvulas de seguridad se revisan comprobando el estado de funcionamiento, grado de estanqueidad, entre otras características operativas.
- 1.6 Las posibles fugas de fluido refrigerante se detectan empleando equipos rastreadores homologados, siguiendo el plan de puntos de inspección, con la periodicidad establecida.
- 1.7 El estado de los elementos de regulación y control se comprueba, siguiendo los procedimientos establecidos, corrigiendo las disfunciones operacionales, asegurando la eficiencia energética de la instalación frigorífica y aplicando los procedimientos de ajuste estipulados en el manual de servicio.
- 1.8 Los resultados de las inspecciones y operaciones de mantenimiento realizadas se documentan cumplimentando partes de trabajo y siguiendo los procedimientos reconocidos de archivo y gestión de datos.

***2. Realizar el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica, utilizando operaciones de control y gestión eficiente, mediante funciones manuales in situ y/o mediante software técnico a distancia (telegestión), siguiendo, en su caso, las directrices establecidas por el responsable de mantenimiento, y según normativa aplicable vinculada a seguridad de***

### ***instalaciones frigoríficas, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 2.1 Los elementos de captación de señales (en el caso de ser necesarios para el control y gestión eficiente de la instalación) se instalan en los lugares descritos en la documentación técnica y planos, de acuerdo con el plan de mantenimiento predictivo y siguiendo, en su caso, indicaciones del responsable de mantenimiento.
- 2.2 Los datos recopilados por los elementos de captación se anotan con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento predictivo, enviándolos posteriormente al centro de diagnóstico según formato establecido por la empresa.
- 2.3 Las rutinas de apertura y cierre de la instalación frigorífica se realizan ajustando las temperaturas de proceso a los diferentes estados, cerrando las cámaras y aislando térmicamente los expositores y, en su caso, efectuando los desescarches manuales.
- 2.4 Las operaciones diarias de manejo de la instalación frigorífica se efectúan siguiendo el protocolo de tareas establecido en la documentación técnica, según tiempos de operación definidos y aplicando procedimientos de registro de los datos obtenidos.
- 2.5 La gestión y control de las demandas a las que está sometida la instalación frigorífica se realiza mediante PC o terminal, in situ o a distancia por redes de internet o intranet, efectuando, en su caso, procedimientos de ajuste de los parámetros de control con criterios de eficiencia, y siguiendo los protocolos de registro de datos y resultados de funcionamiento.

### ***3. Diagnosticar fallos o averías de los equipos y elementos de la instalación frigorífica para su mantenimiento correctivo, empleando planos, documentación técnica y herramientas informáticas, y según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 3.1 Los elementos de control, los valores de los parámetros eléctricos y/o los automatismos se chequean de modo sistemático, siguiendo un proceso razonado de causa efecto que permita detectar los elementos que requieran ser reparados y/o sustituidos.
- 3.2 Los medios de vigilancia y diagnóstico de averías incorporados en los sistemas de control (señales, paneles, software, Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA), entre otros) se comprueban realizando, en su caso, verificaciones de los estados de funcionamiento, procedimientos de lectura de parámetros y comparación con valores de referencia, entre otras actuaciones.
- 3.3 Los síntomas especificados en el parte de averías se comprueban realizando pruebas funcionales, y reproduciendo las condiciones de funcionamiento en las que se produce el fallo.
- 3.4 Las partes de la instalación afectadas por una avería se comprueban utilizando equipos de medida homologados y calibrados, comparando

los resultados con las tablas de síntomas-averías, árbol de fallos, manuales de los fabricantes, entre otros, y en condiciones de seguridad según normativa aplicable.

- 3.5 Los equipos y elementos de la instalación frigorífica que se encuentren afectados por una avería se aíslan aplicando el protocolo de sectorización para actuar sobre la disfunción encontrada.
- 3.6 Los partes de diagnosis o inspección de la instalación frigorífica se cumplimentan especificando los trabajos a realizar, los tiempos estimados, las causas de avería y el personal que debe efectuar la reparación.

#### ***4. Realizar el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica sustituyendo equipos y elementos para restablecer sus condiciones de uso, según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, manipulación de fluidos refrigerantes, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 4.1 El proceso de sustitución se organiza coordinando la parada total o parcial de la instalación con los responsables de la producción, obteniendo los trabajos y la secuencia de ejecución a partir de la información de los fabricantes de los equipos y elementos y considerando las repercusiones térmicas y económicas en los productos.
- 4.2 Los recambios o elementos nuevos de sustitución se comprueban comparando que sus características (requerimientos dimensionales, funcionales, de eficiencia energética, entre otros) se corresponden con las de los elementos originales.
- 4.3 Los elementos deteriorados (filtros, compresores, válvulas, entre otros) se sustituyen siguiendo los procesos de desmontaje y montaje establecidos por los fabricantes y empleando herramientas homologadas, para evitar otros daños o averías.
- 4.4 Los fluidos refrigerantes se manipulan (recuperación, reciclaje o recarga), empleando equipos homologados, evitando fugas o derrames y confinándolo en la instalación en la medida de lo posible.
- 4.5 Las pruebas de seguridad y de tipo funcional, así como el reajuste de los sistemas después de la reparación, se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados, verificando que se restituyen las condiciones originales de operatividad de la instalación frigorífica.
- 4.6 Los partes de trabajo se cumplimentan especificando las tareas realizadas, los tiempos empleados, las piezas sustituidas, las posibles causas de avería y el personal que ha intervenido, entre otros datos.

#### ***5. Desmantelar elementos y equipos para el cese de funcionamiento de la instalación frigorífica, siguiendo los procedimientos de recogida y reciclaje de residuos, según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, manipulación de fluidos refrigerantes, calidad,***

### ***protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 5.1 Los fluidos refrigerantes, aceites lubricantes y fluidos secundarios de la instalación frigorífica se recuperan empleando equipos homologados, evitando en todo caso fugas o derrames y realizando labores de documentación y registro de parámetros (tipo de refrigerante, cantidad extraída, entre otros).
- 5.2 El fluido refrigerante contaminado, deteriorado o con pérdida de propiedades debido al propio uso de la instalación frigorífica se recicla empleando protocolos reconocidos de extracción y trasvase hacia las botellas de reciclaje normalizadas, garantizando el control de llenado y el almacenaje de las mismas.
- 5.3 Las botellas de fluidos refrigerantes contaminados se contabilizan en los libros de control, siguiendo los procedimientos de registro y documentación, tramitando con las empresas de gestión de residuos el envío de las mismas hacia los puntos habilitados de reciclaje y destrucción.
- 5.4 La maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica se desmontan, aplicando la secuencia, los procedimientos, herramientas y maquinaria auxiliar definidos en el plan de desmontaje.
- 5.5 Las partes desmontadas se clasifican por tipo y material, depositándolas en contenedores habilitados según procedimientos de retirada y reciclaje de residuos de instalaciones frigoríficas.

### ***6. Detectar las fugas de gases refrigerantes alternativos (R744 dióxido de carbono, R717 amoníaco, R290 propano, R1270 propeno, propileno, y R600a isobutano entre otros) y aceites lubricantes, en instalaciones frigoríficas, mediante detectores según características del refrigerante, utilización de nitrógeno, identificación de puntos potenciales de fuga, inspecciones visuales, alarmas de seguridad fijas, para evitar contaminaciones medioambientales, gastos adicionales por recarga y pérdida de eficiencia energética, siguiendo, en su caso, las directrices establecidas por el responsable de mantenimiento y según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.***

- 6.1 Los puntos potenciales de fuga de gas refrigerante se identifican atendiendo al tipo de gas refrigerante, a las presiones de servicio y de parada, verificando las juntas y anclaje de las tuberías.
- 6.2 Los detectores de gas de gas refrigerante se seleccionan en función de los refrigerantes alternativos (como R744 dióxido de carbono, R717 amoníaco, R290 propano, R1270 propeno, propileno y R600a isobutano, entre otros) asegurándose que sean seguros en refrigerantes inflamables.

- 6.3 Las fugas de gas refrigerante se localizan mediante pruebas de presión de condensación tan alta como sea posible y, en el lado de baja presión, con el sistema apagado, pero no en vacío, comprobando cada una de las piezas del sistema, utilizando spray detectores de fugas, detectores electrónicos, ultrasónicos, chequeando el aire a nivel de suelo antes de entrar en una cámara frigorífica y, en el caso del gas refrigerante amoníaco comprobación de su olor y reacción con el papel de tornasol.
- 6.4 La existencia de las fugas de gas refrigerante se comprueba aplicando métodos de prueba indirectos como indicación de los niveles de aspiración, aumento del recalentamiento en el evaporador, reducción de los niveles de presión de descarga, midiendo el nivel de líquido en el recipiente de descarga, y, en el caso del amoníaco, vigilancia de los niveles de pH por electrodos sensibles.
- 6.5 Las pruebas de fugas con nitrógeno y/o gas trazador premezclado (mezcla de nitrógeno, helio o hidrógeno) se aplican cuando se haya fugado la totalidad de la carga de refrigerante, o cuando no puedan localizarse por los procedimientos específicos o métodos de prueba indirectos, inyectando el gas lentamente hasta alcanzar la presión máxima admisible, comprobando en cada una de las juntas con un spray detector de fugas y manteniéndolo durante un periodo de tiempo establecido en los procedimientos, comprobando que la presión al final de la prueba no ha disminuido.
- 6.6 Las pruebas de fugas de aceites lubricantes se efectúan mediante inspección visual de manchas de aceite de tuberías, en el aislante, polvo pegado, corrosión y por medio de lámpara de luz ultravioleta en caso de aditivo en el aceite, limpiándose las manchas una vez reparada la fuga.
- 6.7 Las pruebas de fuga de gas refrigerante y de aceite se llevan a cabo de acuerdo a la cadencia indicada en la normativa y en el plan de mantenimiento de la instalación, reflejando en estadillos u órdenes de servicio los trabajos efectuados, atendiendo al tipo de refrigerante y, en el caso del dióxido de carbono, se realizará, además una inspección en las válvulas de seguridad.
- 6.8 La alarma producida por los sistemas de seguridad fija de detección de fugas en el aire del entorno del sistema se tratará con prioridad, realizando pruebas de impacto con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento de la instalación.

***7. Reparar las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo (R744 dióxido de carbono, R717 amoníaco, R290 propano, R1270 propeno, propileno y R600a isobutano entre otros) y aceites lubricantes mediante operaciones de soldadura, desoldadura, sustitución de piezas y componentes, para alcanzar el rendimiento energético planificado y protección medioambiental, siguiendo, en su caso, las directrices establecidas por el responsable de mantenimiento y según normativa aplicable vinculada a seguridad de instalaciones frigoríficas, calidad, protección***



***medioambiental y la planificación de la actividad preventiva, estableciendo el coste y documentándolo en el libro de registro de la instalación.***

- 7.1 La soldadura en las juntas con fugas se elimina, según el tipo de refrigerante alternativo, monitorizando la zona de trabajo, utilizando un detector de gas y, en el caso de ser inflamable, asegurándose de que hay buena ventilación, natural o forzada, procediendo a extraer el refrigerante y rellenándolo con nitrógeno seco.
- 7.2 Las juntas, una vez eliminada la fuga, se sueldan, monitorizando la zona, utilizando un detector de refrigerantes inflamables, asegurándose de que hay buena ventilación, natural o forzada, y purgándola con nitrógeno seco.
- 7.3 Las piezas y dispositivos electrónicos en una instalación frigorífica afectados por una fuga se sustituyen, asegurando el sellado de los cuadros eléctricos, antes de poner en marcha el sistema, no modificando ni recolocando las piezas y que la nueva pieza sea igual a la sustituida.
- 7.4 El gas refrigerante se carga en una instalación frigorífica, asegurando que hay una buena ventilación (natural o forzada), purgando las líneas de carga (abriendo y cerrando la bombona antes de la purga) y pesando la carga con precisión.
- 7.5 El coste de una fuga de gas refrigerante se calcula, aplicando el PCA (potencial de calentamiento atmosférico) del gas refrigerante por la cantidad filtrada en un determinado tiempo, traduciendo en kilogramos, toneladas o millones de toneladas de dióxido de carbono equivalentes, por el coste del refrigerante, mano de obra, y teniendo en cuenta la ineficiencia de la instalación por la carga insuficiente de gas refrigerante, tiempo de inactividad y pérdidas resultantes.
- 7.6 El libro de la instalación frigorífica se actualiza, registrando el tipo y cantidad de gas refrigerante del sistema, las pruebas de fuga efectuadas, ubicación de las fugas descubiertas y reparaciones realizadas, con el equivalente de dióxido de carbono.

#### **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 los elementos de la competencia del **ECP2415\_2: Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las instalaciones frigoríficas**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

##### ***1. Mantenimiento preventivo predictivo y correctivo en instalaciones frigoríficas***

- Protocolos de actuación para el mantenimiento preventivo.



- Planes de mantenimiento preventivo: realización, interpretación, programación y organización.
- Material requerido para la realización del mantenimiento preventivo.
- Herramientas, instrumentos de medida y elementos auxiliares.
- Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
- Plan de puntos de inspección.
- Operaciones típicas del mantenimiento preventivo: limpieza (filtros, baterías, depósitos, entre otros), engrase, lubricación, nivel de aceite, nivel y presión de refrigerante, ajustes de uniones, corrección de holguras, alineación, tensado de correas de transmisión, comprobación de los sistemas de regulación y control, comprobación de válvulas de seguridad, entre otras.
- Procedimientos de control de fugas de refrigerantes.
- Equipos rastreadores homologados.
- Procedimientos de ajuste de parámetros.
- Equipos de seguridad colectiva e individual.
- Procedimientos de cumplimentación y tramitación: formularios e informe reglamentario.
- Protocolos de actuación para el mantenimiento predictivo.
- Sistemas de telegestión: tipos, funcionamiento, parámetros de control y manejo del sistema.
- Instrumentación y/o elementos de captación de señales (PLCs, transductores, actuadores y sensores).
- Buses de campo.
- Operaciones típicas del mantenimiento predictivo: instalación, verificación y tratamiento de datos de captadores de señales, gestión y control de instalaciones a distancia con los sistemas de telegestión, rutinas de apertura y cierre de la instalación, ajuste de temperaturas, aislamiento manual, desescarche manual, operaciones de manejo diario de la instalación, entre otras.
- Procedimientos de registro.
- Protocolos de actuación para el mantenimiento correctivo: sustitución, reparación, modificación o reconfiguración del elemento o programa causante de la avería.
- Diagramas de Gantt: programación de paradas, definición de secuencias de ejecución y estimación de tiempos.
- Técnicas de intervención y elaboración de planes de intervención para la reparación de averías.
- Parámetros del sistema: reparación, modificación, ajuste y comprobación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, etc.
- Herramientas y maquinaria auxiliar para la realización del mantenimiento correctivo.
- Técnicas de limpieza, recuperación y carga de fluidos frigorígenos y lubricantes en instalaciones frigoríficas.
- Recuperación, envasado, transporte y almacenaje de fluidos refrigerantes y aceites.
- Reciclado de fluidos refrigerantes y aceites. Tramitación.
- Recambios: funcionalidad, requerimientos dimensionales y de eficiencia.
- Pruebas: de seguridad, de tipo funcional y de reajuste de los sistemas después de la reparación.
- Puesta en servicio de máquinas e instalaciones frigoríficas posterior a la reparación.
- Regulación de automatismos eléctricos y frigoríficos.
- Partes de trabajo.
- Aplicaciones de gestión informática del mantenimiento.

- Medios de protección que se han de emplear en el mantenimiento correctivo de las instalaciones frigoríficas.
- Normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Normativa de aplicación en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas.

## ***2. Técnicas de diagnóstico y localización de averías en máquinas y elementos de las instalaciones frigoríficas***

- Protocolos de actuación para el diagnóstico de averías.
- Tipología, características, síntomas y efectos de las averías.
- Pruebas y comprobaciones funcionales para la localización de averías.
- Técnicas y puntos de medida para la detección de averías: equipos de medida e interpretación de resultados. Puntos y métodos de chequeo del sistema de regulación y control, medios de vigilancia y diagnóstico y sistema de telegestión.
- Protocolo y técnicas de localización del elemento responsable de la avería: árboles de fallos, tablas de síntomas-averías, especificaciones y manuales.
- Protocolos de sectorización.
- Partes de diagnosis o inspección.

## ***3. Desmantelamiento y reciclaje de componentes y equipos de instalaciones frigoríficas después de su vida útil***

- Protocolos de actuación para el desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas.
- Técnicas de recuperación, limpieza y reciclaje de fluidos frigorígenos en instalaciones frigoríficas: protocolos de extracción y trasvase, envases de fluidos refrigerantes, equipos utilizados y tramitación.
- Técnicas de recuperación de aceites lubricantes y fluidos secundarios.
- Procedimientos de limpieza del circuito.
- Libros de control.
- Planes de desmontaje y montaje de una instalación frigorífica.
- Técnicas de desmontaje y clasificación de maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica.
- Herramientas para el desmontaje/montaje de los conjuntos y mecanismos de una instalación frigorífica: tipología, función, características, modos de empleo y conservación y maquinaria auxiliar. Tipos de residuos generados en el desmantelamiento de las instalaciones frigoríficas: clasificación, manipulación, contenedores habilitados y procedimientos de retirada.
- Reciclado de materiales, fluidos refrigerantes, material eléctrico y electrónico de las instalaciones frigoríficas.
- Gestión de residuos y gestores habilitados.
- Almacenamiento y transporte de refrigerantes inflamables o tóxicos, o de refrigerantes que requieran una mayor presión de funcionamiento.
- Normativa de aplicación en materia de fluidos refrigerantes.
- Normativa de aplicación en materia de residuos.
- Normativa de aplicación en materia de protección del medioambiente.
- Normativa de aplicación en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas.
- Normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

## ***4. Técnicas de diagnóstico, localización y reparación de fugas de refrigerante en instalaciones frigoríficas con gas refrigerante alternativo***

- Protocolos de actuación para la detección y diagnóstico de fugas de gas refrigerante. Identificación de puntos de fuga.
- Tipos de detectores según el gas refrigerante, y compatibilidad con refrigerantes inflamables.
- Pruebas y comprobaciones para la identificación y localización de fugas. Utilización de sprays, detectores electrónicos, ultrasónicos, pruebas de presión.
- Métodos indirectos para identificación de fugas, como medidas de recalentamiento del evaporador, niveles de presión de descarga, niveles de líquido del refrigerante, niveles de pH para el amoníaco.
- Pruebas de fugas con nitrógeno y/o gas trazador.
- Inspecciones visuales de la instalación para detectar fugas de aceites lubricantes.
- Interpretación de las alarmas producidas por los sistemas de seguridad.
- Protocolos de trabajo y EPI requeridos en una instalación frigorífica con fugas de gas refrigerante.
- Protocolos de trabajo para la reparación de una fuga en una instalación frigorífica. Desoldaduras y soldaduras en zonas de trabajo seguras, con ventilación natural o forzada
- Procedimientos de carga y medida de la carga.
- Puesta en funcionamiento de la instalación con medidas de su rendimiento energético.
- Cálculo del equivalente de CO2 por las fugas producidas
- Libro de registro de la instalación frigorífica, cantidades de refrigerante del sistema, pruebas de fuga efectuadas, ubicación de las fugas detectadas, reparaciones y cálculo de CO2.

### **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:

- Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
- Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.
- Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

## **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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP2415\_2: Realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las 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 realizar el mantenimiento, desmantelamiento y detección de fugas de las instalaciones frigoríficas, según una orden de trabajo y especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y manipulación y uso de fluidos refrigerantes fluorados, alternativos y HFO de bajo potencial de calentamiento atmosférico. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1.** Realizar el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica.
- 2.** Realizar el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica.
- 3.** Realizar el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica.
- 4.** Desmantelar elementos y equipos.
- 5.** Detectar las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo.

## 6. Reparar las fugas de gases refrigerantes alternativos.

### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de toda la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Esquemas de la instalación frigorífica. Plan de mantenimiento. Manual de servicio de la instalación. Manuales de operación y de mantenimiento de los fabricantes. Partes de trabajo. Partes de mantenimiento. Datos de funcionamiento de la instalación recopilados por el sistema de telegestión. Secuencias de montaje y desmontaje. Especificaciones técnicas de elementos de sustitución. Partes de control de fluidos refrigerantes. Normativa en materia de seguridad de instalaciones frigoríficas y manipulación y uso de fluidos refrigerantes fluorados, alternativos y HFO de bajo potencial de calentamiento atmosférico.
- 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:

| <i>Criterios de mérito</i>                                                      | <i>Indicadores de desempeño competente</i>                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Adecuación en el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica.</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Programación de las actuaciones de mantenimiento preventivo.</li><li>- Sustitución de los elementos consumibles de la</li></ul> |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | <p>instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Control del nivel y la presión del fluido refrigerante.</li><li>- Control de los niveles de aceite lubricante y su acidez y las presiones de funcionamiento, entre otros parámetros.</li><li>- Comprobación del estado de funcionamiento.</li><li>- Detección de las posibles fugas de fluido refrigerante.</li><li>- Comprobación del estado de los elementos de regulación y control.</li><li>- Elaboración de la documentación de los resultados de las inspecciones y operaciones de mantenimiento realizadas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Adecuación en el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica.</i>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Instalación de los elementos de captación de señales.</li><li>- Anotación de los datos recopilados por los elementos de captación.</li><li>- Ajuste de temperaturas de proceso a los diferentes estados.</li><li>- Control de las demandas a las que está sometida la instalación frigorífica.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <i>Rigurosidad en el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica.</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Chequeo de los elementos de control.</li><li>- Comprobación de los medios de vigilancia y diagnóstico de averías.</li><li>- Comprobación de los síntomas especificados en el parte de averías.</li><li>- Comprobación de las partes de la instalación afectadas por una avería.</li><li>- Aislamiento de los equipos y elementos de la instalación frigorífica que se encuentren afectados por una avería.</li><li>- Organización del proceso de sustitución</li><li>- Comprobación de los recambios o elementos nuevos de sustitución.</li><li>- Sustitución de los elementos deteriorados.</li><li>- Recuperación o recarga de fluidos refrigerantes.</li><li>- Reajuste de los sistemas después de la reparación.</li><li>- Cumplimentación de los partes de diagnosis o inspección de la instalación frigorífica.</li><li>- Cumplimentación de los partes de trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la</i></p> |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               | <i>Escala C.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Fiabilidad en la dismantelación de elementos y equipos.</i>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Recuperación de los fluidos refrigerantes, aceites lubricantes y fluidos secundarios de la instalación frigorífica.</li><li>- Contabilización de las botellas de fluidos refrigerantes contaminados en los libros de control.</li><li>- Desmontado de la maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica.</li><li>- Clasificación de las partes desmontadas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p> |
| <i>Rigurosidad en la detección de las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo.</i>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificación de los puntos potenciales de fuga de gas refrigerante.</li><li>- Selección de los detectores de gas refrigerante.</li><li>- Localización de las fugas de gas refrigerante.</li><li>- Comprobación de la existencia de las fugas de gas refrigerante.</li><li>- Aplicación de las pruebas de fugas.</li><li>- Inspección visual de manchas de aceite de tuberías.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>                                                   |
| <i>Rigurosidad en la reparación de las fugas de gases refrigerantes alternativos.</i>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Eliminación de la soldadura en las juntas con fugas.</li><li>- Soldado de las juntas.</li><li>- Sustitución de las piezas y dispositivos electrónicos en una instalación frigorífica.</li><li>- Carga del gas refrigerante en una instalación frigorífica.</li><li>- Actualización del libro de la instalación frigorífica.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i></p>                                                                                                       |
| <i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>                                                                                       | <i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</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

Para el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica, programa las actuaciones de mantenimiento preventivo a realizar a partir de los esquemas, de la documentación técnica, del plan de mantenimiento, preventivo. Sustituye los elementos consumibles de la instalación, según procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia. Controla el nivel y la presión del fluido refrigerante, reparando las posibles fugas detectadas y adicionando fluido refrigerante en caso de pérdidas previas de presión. Controla los niveles de aceite lubricante y su acidez y las presiones de funcionamiento, entre otros parámetros, observando los visores y manómetros de la instalación, extrayendo muestras y analizándolas, y, en su caso, reparando las fugas existentes y recargando o sustituyendo el aceite. Comprueba el estado de funcionamiento, (revisión de las válvulas de seguridad, grado de estanqueidad, entre otras características operativas). Detecta las posibles fugas de fluido refrigerante, empleando equipos rastreadores homologados, siguiendo el plan de puntos de inspección. Comprueba el estado de los elementos de regulación y control, siguiendo los procedimientos establecidos, corrigiendo las posibles disfunciones operacionales, aplicando los procedimientos de ajuste estipulados en el manual de servicio. Elabora la documentación de los resultados de las inspecciones y operaciones de mantenimiento realizadas, cumplimentando partes de trabajo y siguiendo los procedimientos reconocidos de archivo y gestión de datos.

3

Para el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica, programa las actuaciones de mantenimiento preventivo a realizar a partir de los esquemas, de la documentación técnica, del plan de mantenimiento, preventivo. Sustituye los elementos consumibles de la instalación, según procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia. Controla el nivel y la presión del fluido refrigerante, reparando las posibles fugas detectadas y adicionando fluido refrigerante en caso de pérdidas previas de presión. Controla los niveles de aceite lubricante y su acidez y las presiones de funcionamiento, entre otros parámetros, observando los visores y manómetros de la instalación, extrayendo muestras y analizándolas, y, en su caso, reparando las fugas existentes y recargando o sustituyendo el aceite. Comprueba el estado de funcionamiento, (revisión de las válvulas de seguridad, grado de estanqueidad, entre otras características operativas). Detecta las posibles fugas de fluido refrigerante, empleando equipos rastreadores homologados, siguiendo el plan de puntos de inspección. Comprueba el estado de los elementos de regulación y control, siguiendo los procedimientos establecidos, corrigiendo las posibles disfunciones operacionales, aplicando los procedimientos de ajuste estipulados en el manual de servicio. Elabora la documentación de los resultados de las inspecciones y operaciones de mantenimiento realizadas, cumplimentando partes de trabajo y siguiendo los procedimientos reconocidos de archivo y gestión de datos, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica, programa las actuaciones de mantenimiento preventivo a realizar a partir de los esquemas, de la documentación técnica, del plan de mantenimiento, preventivo. Sustituye los elementos consumibles de la instalación, según procedimientos establecidos en la documentación técnica de referencia. Controla el nivel y la presión del fluido refrigerante, reparando las posibles fugas detectadas y adicionando fluido refrigerante en caso de pérdidas previas de presión. Controla los niveles de aceite lubricante y su acidez y las presiones de funcionamiento, entre otros parámetros, observando los visores y manómetros de la instalación, extrayendo muestras y analizándolas, y, en su caso, reparando las fugas existentes y recargando o sustituyendo el aceite. Comprueba el estado de funcionamiento, (revisión de las válvulas de seguridad, grado de estanqueidad, entre otras características

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <i>operativas). Detecta las posibles fugas de fluido refrigerante, empleando equipos rastreadores homologados, siguiendo el plan de puntos de inspección. Comprueba el estado de los elementos de regulación y control, siguiendo los procedimientos establecidos, corrigiendo las posibles disfunciones operacionales, aplicando los procedimientos de ajuste estipulados en el manual de servicio. Elabora la documentación de los resultados de las inspecciones y operaciones de mantenimiento realizadas, cumplimentando partes de trabajo y siguiendo los procedimientos reconocidos de archivo y gestión de datos, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i> |
| 1 | <i>No realiza el mantenimiento preventivo de la instalación frigorífica.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

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

### Escala B

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <i>Para el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica, instala los elementos de captación de señales en los lugares descritos en la documentación técnica y planos, de acuerdo con el plan de mantenimiento predictivo. Anota los datos recopilados por los elementos de captación según formato establecido. Ajusta temperaturas de proceso a los diferentes estados, cerrando las cámaras y aislando térmicamente los expositores y, en su caso, efectuando los desescarches manuales. Controla las demandas a las que está sometida la instalación frigorífica, mediante PC o terminal, in situ o a distancia por redes de internet o intranet, efectuando, en su caso, procedimientos de ajuste de los parámetros de control con criterios de eficiencia, y siguiendo los protocolos de registro de datos y resultados de funcionamiento.</i>                                                                             |
| 3 | <i>Para el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica, instala los elementos de captación de señales en los lugares descritos en la documentación técnica y planos, de acuerdo con el plan de mantenimiento predictivo. Anota los datos recopilados por los elementos de captación según formato establecido. Ajusta temperaturas de proceso a los diferentes estados, cerrando las cámaras y aislando térmicamente los expositores y, en su caso, efectuando los desescarches manuales. Controla las demandas a las que está sometida la instalación frigorífica, mediante PC o terminal, in situ o a distancia por redes de internet o intranet, efectuando, en su caso, procedimientos de ajuste de los parámetros de control con criterios de eficiencia, y siguiendo los protocolos de registro de datos y resultados de funcionamiento, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i> |
| 2 | <i>Para el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica, instala los elementos de captación de señales en los lugares descritos en la documentación técnica y planos, de acuerdo con el plan de mantenimiento predictivo. Anota los datos recopilados por los elementos de captación según formato establecido. Ajusta temperaturas de proceso a los diferentes estados, cerrando las cámaras y aislando térmicamente los expositores y, en su caso, efectuando los desescarches manuales. Controla las demandas a las que está sometida la instalación frigorífica, mediante PC o terminal, in situ o a distancia por redes de internet o intranet, efectuando, en su caso, procedimientos de ajuste de los parámetros de control con criterios de eficiencia, y siguiendo los protocolos de registro de datos y resultados de funcionamiento, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>     |

1

No realiza el mantenimiento predictivo de la instalación frigorífica.

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

### Escala C

4

Para el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica, chequea los elementos de control, siguiendo un proceso razonado de causa efecto que permita detectar los elementos que requieran ser reparados y/o sustituidos. Comprueba los medios de vigilancia y diagnóstico de averías realizando, en su caso, verificaciones de los estados de funcionamiento, procedimientos de lectura de parámetros y comparación con valores de referencia, entre otras actuaciones. Comprueba los síntomas especificados en el parte de averías, realizando pruebas funcionales, y reproduciendo las condiciones de funcionamiento en las que se produce el fallo. Comprueba las partes de la instalación afectadas por una avería, utilizando equipos de medida homologados y calibrados, comparando los resultados con las tablas de síntomas-averías. Aísla los equipos y elementos de la instalación frigorífica que se encuentren afectados por una avería aplicando el protocolo de sectorización para actuar sobre la disfunción encontrada. Organiza el proceso de sustitución coordinando la parada total o parcial de la instalación, considerando las repercusiones térmicas y económicas en los productos. Comprueba los recambios o elementos nuevos de sustitución, comparando que sus características (requerimientos dimensionales, funcionales, de eficiencia energética, entre otros), se corresponden con las de los elementos originales. Sustituye los elementos deteriorados, empleando herramientas homologadas. Recupera o recarga los fluidos refrigerantes, empleando equipos homologados, evitando fugas o derrames. Reajusta los sistemas después de la reparación, mediante la ejecución de las pruebas de seguridad y de tipo funcional, siguiendo procedimientos estandarizados, verificando que se restituyen las condiciones originales de operatividad de la instalación frigorífica. Cumplimenta los partes de diagnosis o inspección de la instalación frigorífica especificando los trabajos a realizar, los tiempos estimados, las causas de avería y el personal que debe efectuar la reparación. Cumplimenta los partes de trabajo especificando las tareas realizadas, los tiempos empleados, las piezas sustituidas, las posibles causas de avería y el personal que ha intervenido, entre otros datos.

3

Para el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica, chequea los elementos de control, siguiendo un proceso razonado de causa efecto que permita detectar los elementos que requieran ser reparados y/o sustituidos. Comprueba los medios de vigilancia y diagnóstico de averías realizando, en su caso, verificaciones de los estados de funcionamiento, procedimientos de lectura de parámetros y comparación con valores de referencia, entre otras actuaciones. Comprueba los síntomas especificados en el parte de averías, realizando pruebas funcionales, y reproduciendo las condiciones de funcionamiento en las que se produce el fallo. Comprueba las partes de la instalación afectadas por una avería, utilizando equipos de medida homologados y calibrados, comparando los resultados con las tablas de síntomas-averías. Aísla los equipos y elementos de la instalación frigorífica que se encuentren afectados por una avería aplicando el protocolo de sectorización para actuar sobre la disfunción encontrada. Organiza el proceso de sustitución coordinando la parada total o parcial de la instalación, considerando las repercusiones térmicas y económicas en los productos. Comprueba los recambios o elementos nuevos de sustitución, comparando que sus características (requerimientos dimensionales, funcionales, de eficiencia energética, entre otros), se corresponden con las de los elementos originales.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><i>Sustituye los elementos deteriorados, empleando herramientas homologadas. Recupera o recarga los fluidos refrigerantes, empleando equipos homologados, evitando fugas o derrames. Reajusta los sistemas después de la reparación, mediante la ejecución de las pruebas de seguridad y de tipo funcional, siguiendo procedimientos estandarizados, verificando que se restituyen las condiciones originales de operatividad de la instalación frigorífica. Cumplimenta los partes de diagnosis o inspección de la instalación frigorífica especificando los trabajos a realizar, los tiempos estimados, las causas de avería y el personal que debe efectuar la reparación. Cumplimenta los partes de trabajo especificando las tareas realizadas, los tiempos empleados, las piezas sustituidas, las posibles causas de avería y el personal que ha intervenido, entre otros datos, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 | <p><i>Para el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica, chequea los elementos de control, siguiendo un proceso razonado de causa efecto que permita detectar los elementos que requieran ser reparados y/o sustituidos. Comprueba los medios de vigilancia y diagnóstico de averías realizando, en su caso, verificaciones de los estados de funcionamiento, procedimientos de lectura de parámetros y comparación con valores de referencia, entre otras actuaciones. Comprueba los síntomas especificados en el parte de averías, realizando pruebas funcionales, y reproduciendo las condiciones de funcionamiento en las que se produce el fallo. Comprueba las partes de la instalación afectadas por una avería, utilizando equipos de medida homologados y calibrados, comparando los resultados con las tablas de síntomas-averías. Aísla los equipos y elementos de la instalación frigorífica que se encuentren afectados por una avería aplicando el protocolo de sectorización para actuar sobre la disfunción encontrada. Organiza el proceso de sustitución coordinando la parada total o parcial de la instalación, considerando las repercusiones térmicas y económicas en los productos. Comprueba los recambios o elementos nuevos de sustitución, comparando que sus características (requerimientos dimensionales, funcionales, de eficiencia energética, entre otros), se corresponden con las de los elementos originales. Sustituye los elementos deteriorados, empleando herramientas homologadas. Recupera o recarga los fluidos refrigerantes, empleando equipos homologados, evitando fugas o derrames. Reajusta los sistemas después de la reparación, mediante la ejecución de las pruebas de seguridad y de tipo funcional, siguiendo procedimientos estandarizados, verificando que se restituyen las condiciones originales de operatividad de la instalación frigorífica. Cumplimenta los partes de diagnosis o inspección de la instalación frigorífica especificando los trabajos a realizar, los tiempos estimados, las causas de avería y el personal que debe efectuar la reparación. Cumplimenta los partes de trabajo especificando las tareas realizadas, los tiempos empleados, las piezas sustituidas, las posibles causas de avería y el personal que ha intervenido, entre otros datos, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p> |
| 1 | <p><i>No realiza el mantenimiento correctivo de la instalación frigorífica.</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 la desmantelación de elementos y equipos para el cese de funcionamiento de la instalación frigorífica, recupera los fluidos refrigerantes, aceites lubricantes y fluidos secundarios de la instalación frigorífica, empleando equipos homologados, evitando en todo caso fugas o derrames. Contabiliza las botellas de fluidos refrigerantes contaminados en los libros de control, siguiendo los</i></p> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <i>procedimientos de registro y documentación. Desmonta la maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica, aplicando la secuencia, los procedimientos, herramientas y maquinaria auxiliar definidos en el plan de desmontaje. Clasifica las partes desmontadas por tipo y material, depositándolas en contenedores habilitados según procedimientos de retirada y reciclaje de residuos de instalaciones frigoríficas.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3 | <i>Para la desmantelación de elementos y equipos para el cese de funcionamiento de la instalación frigorífica, recupera los fluidos refrigerantes, aceites lubricantes y fluidos secundarios de la instalación frigorífica, empleando equipos homologados, evitando en todo caso fugas o derrames. Contabiliza las botellas de fluidos refrigerantes contaminados en los libros de control, siguiendo los procedimientos de registro y documentación. Desmonta la maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica, aplicando la secuencia, los procedimientos, herramientas y maquinaria auxiliar definidos en el plan de desmontaje. Clasifica las partes desmontadas por tipo y material, depositándolas en contenedores habilitados según procedimientos de retirada y reciclaje de residuos de instalaciones frigoríficas, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i> |
| 2 | <i>Para la desmantelación de elementos y equipos para el cese de funcionamiento de la instalación frigorífica, recupera los fluidos refrigerantes, aceites lubricantes y fluidos secundarios de la instalación frigorífica, empleando equipos homologados, evitando en todo caso fugas o derrames. Contabiliza las botellas de fluidos refrigerantes contaminados en los libros de control, siguiendo los procedimientos de registro y documentación. Desmonta la maquinaria, tuberías, conductos, instalaciones eléctricas, cuadros y demás componentes de la instalación frigorífica, aplicando la secuencia, los procedimientos, herramientas y maquinaria auxiliar definidos en el plan de desmontaje. Clasifica las partes desmontadas por tipo y material, depositándolas en contenedores habilitados según procedimientos de retirada y reciclaje de residuos de instalaciones frigoríficas, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>     |
| 1 | <i>No realiza la desmantelación de elementos y equipos para el cese de funcionamiento de la instalación frigorífica.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

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

### Escala E

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <i>Para la detección de las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo, identifica los puntos potenciales de fuga, verificando las juntas y anclaje de las tuberías. Selecciona los detectores de gas refrigerante en función de los refrigerantes alternativos, asegurando que sean seguros en refrigerantes inflamables. Localiza las fugas de gas refrigerante, mediante pruebas de presión de condensación, comprobando cada una de las piezas del sistema, y en el caso del gas refrigerante amoníaco comprobando su olor y reacción con el papel de tornasol. Comprueba la existencia de las fugas de gas refrigerante aplicando métodos de prueba indirectos, reducción de los niveles de presión de descarga, midiendo el nivel de líquido en el recipiente de descarga, y, en el caso del amoníaco, vigilancia de los niveles de pH por electrodos sensibles. Aplica las pruebas de fugas, comprobando en cada una de las juntas con un spray detector de fugas y manteniéndolo durante un periodo de tiempo, comprobando que la presión al final de la prueba no ha disminuido.</i> |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p><i>Inspecciona visualmente manchas de aceite de tuberías, como pruebas de fugas de aceites lubricantes, reflejando en estadillos u órdenes de servicio los trabajos efectuados, atendiendo al tipo de refrigerante y, en el caso del dióxido de carbono, se realizará, además una inspección en las válvulas de seguridad.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | <p><i>Para la detección de las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo, identifica los puntos potenciales de fuga, verificando las juntas y anclaje de las tuberías. Selecciona los detectores de gas refrigerante en función de los refrigerantes alternativos, asegurando que sean seguros en refrigerantes inflamables. Localiza las fugas de gas refrigerante, mediante pruebas de presión de condensación, comprobando cada una de las piezas del sistema, y en el caso del gas refrigerante amoníaco comprobando su olor y reacción con el papel de tornasol. Comprueba la existencia de las fugas de gas refrigerante aplicando métodos de prueba indirectos, reducción de los niveles de presión de descarga, midiendo el nivel de líquido en el recipiente de descarga, y, en el caso del amoníaco, vigilancia de los niveles de pH por electrodos sensibles. Aplica las pruebas de fugas, comprobando en cada una de las juntas con un spray detector de fugas y manteniéndolo durante un periodo de tiempo, comprobando que la presión al final de la prueba no ha disminuido. Inspecciona visualmente manchas de aceite de tuberías, como pruebas de fugas de aceites lubricantes, reflejando en estadillos u órdenes de servicio los trabajos efectuados, atendiendo al tipo de refrigerante y, en el caso del dióxido de carbono, se realizará, además una inspección en las válvulas de seguridad, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p> |
| 2 | <p><i>Para la detección de las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo, identifica los puntos potenciales de fuga, verificando las juntas y anclaje de las tuberías. Selecciona los detectores de gas refrigerante en función de los refrigerantes alternativos, asegurando que sean seguros en refrigerantes inflamables. Localiza las fugas de gas refrigerante, mediante pruebas de presión de condensación, comprobando cada una de las piezas del sistema, y en el caso del gas refrigerante amoníaco comprobando su olor y reacción con el papel de tornasol. Comprueba la existencia de las fugas de gas refrigerante aplicando métodos de prueba indirectos, reducción de los niveles de presión de descarga, midiendo el nivel de líquido en el recipiente de descarga, y, en el caso del amoníaco, vigilancia de los niveles de pH por electrodos sensibles. Aplica las pruebas de fugas, comprobando en cada una de las juntas con un spray detector de fugas y manteniéndolo durante un periodo de tiempo, comprobando que la presión al final de la prueba no ha disminuido. Inspecciona visualmente manchas de aceite de tuberías, como pruebas de fugas de aceites lubricantes, reflejando en estadillos u órdenes de servicio los trabajos efectuados, atendiendo al tipo de refrigerante y, en el caso del dióxido de carbono, se realizará, además una inspección en las válvulas de seguridad, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>     |
| 1 | <p><i>No realiza la detección de las fugas en instalaciones frigoríficas de gas refrigerante alternativo.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

### Escala F

|   |                                                                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <p><i>Para la reparación de las fugas de gases refrigerantes alternativos, elimina la soldadura en las juntas con fugas, según el tipo de refrigerante alternativo, utilizando un detector de gas,</i></p> |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>asegurándose de que hay buena ventilación, natural o forzada, procediendo a extraer el refrigerante y rellenándolo con nitrógeno seco. Suelda las juntas, según el tipo de refrigerante alternativo, una vez eliminada la fuga, utilizando un detector de refrigerantes inflamables, asegurando de que hay buena ventilación, natural o forzada, y purgándola con nitrógeno seco. Sustituye las piezas y dispositivos electrónicos en una instalación frigorífica afectados por una fuga, asegurando el sellado de los cuadros eléctricos. Carga el gas refrigerante en una instalación frigorífica, asegurando que hay una buena ventilación (natural o forzada), purgando las líneas de carga (abriendo y cerrando la bombona antes de la purga) y pesando la carga con precisión. Actualiza el libro de la instalación frigorífica, registrando el tipo y cantidad de gas refrigerante del sistema, las pruebas de fuga efectuadas, ubicación de las fugas descubiertas y reparaciones realizadas, con el equivalente de dióxido de carbono.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | <p>Para la reparación de las fugas de gases refrigerantes alternativos, reparación las fugas, elimina la soldadura en las juntas con fugas, según el tipo de refrigerante alternativo, utilizando un detector de gas, asegurándose de que hay buena ventilación, natural o forzada, procediendo a extraer el refrigerante y rellenándolo con nitrógeno seco. Suelda las juntas, según el tipo de refrigerante alternativo, una vez eliminada la fuga, utilizando un detector de refrigerantes inflamables, asegurando de que hay buena ventilación, natural o forzada, y purgándola con nitrógeno seco. Sustituye las piezas y dispositivos electrónicos en una instalación frigorífica afectados por una fuga, asegurando el sellado de los cuadros eléctricos. Carga el gas refrigerante en una instalación frigorífica, asegurando que hay una buena ventilación (natural o forzada), purgando las líneas de carga (abriendo y cerrando la bombona antes de la purga) y pesando la carga con precisión. Actualiza el libro de la instalación frigorífica, registrando el tipo y cantidad de gas refrigerante del sistema, las pruebas de fuga efectuadas, ubicación de las fugas descubiertas y reparaciones realizadas, con el equivalente de dióxido de carbono, pero cometiendo pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</p> |
| 2 | <p>Para la reparación de las fugas de gases refrigerantes alternativos, reparación las fugas, elimina la soldadura en las juntas con fugas, según el tipo de refrigerante alternativo, utilizando un detector de gas, asegurándose de que hay buena ventilación, natural o forzada, procediendo a extraer el refrigerante y rellenándolo con nitrógeno seco. Suelda las juntas, según el tipo de refrigerante alternativo, una vez eliminada la fuga, utilizando un detector de refrigerantes inflamables, asegurando de que hay buena ventilación, natural o forzada, y purgándola con nitrógeno seco. Sustituye las piezas y dispositivos electrónicos en una instalación frigorífica afectados por una fuga, asegurando el sellado de los cuadros eléctricos. Carga el gas refrigerante en una instalación frigorífica, asegurando que hay una buena ventilación (natural o forzada), purgando las líneas de carga (abriendo y cerrando la bombona antes de la purga) y pesando la carga con precisión. Actualiza el libro de la instalación frigorífica, registrando el tipo y cantidad de gas refrigerante del sistema, las pruebas de fuga efectuadas, ubicación de las fugas descubiertas y reparaciones realizadas, con el equivalente de dióxido de carbono, pero cometiendo grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>     |
| 1 | <p>No realiza la reparación de las fugas de gases refrigerantes alternativos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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



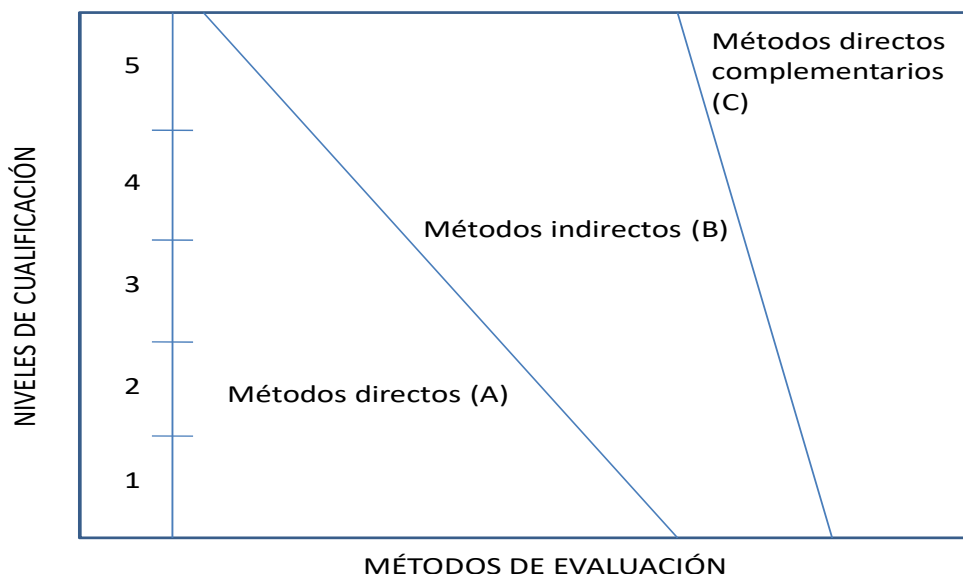
## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 del estándar de competencias profesionales, 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 del ECP. 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.

## 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 Realizar el mantenimiento,

desmantelamiento y detección de fugas de las 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "2" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. 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.

h) h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se deberá valorar la competencia de la persona candidata para dar respuesta a las contingencias o resolución de problemas. Para ello se creará una avería en la instalación o automatización realizada o se entregará documentación con errores, que se deberán detectar.