



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1962_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: CONTROL DEL
FUNCIONAMIENTO Y SUPERVISIÓN DEL MANTENIMIENTO
DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y EQUIPOS
AUXILIARES DEL BUQUE**

Código: MAP594_3

NIVEL: 3

1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC1962_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque.

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en el control del funcionamiento y de la supervisión del mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque, y que se indican a continuación:

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

1. Supervisar la puesta en marcha y el funcionamiento de las instalaciones de frío y climatización del buque, efectuando los

ajustes para garantizar la funcionalidad y el rendimiento energético en condiciones de calidad y seguridad, y de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

- 1.1 Las instalaciones se inspeccionan comprobando que se ajustan a lo establecido en la documentación técnica y a los equipos de medida para garantizar su uso.
- 1.2 La puesta en marcha de la instalación frigorífica y/o de climatización se comprueba siguiendo la secuencia y el procedimiento establecido, verificando el funcionamiento de las máquinas, equipos y elementos de seguridad.
- 1.3 Los parámetros de regulación y control de los sistemas se ajustan de acuerdo con lo especificado en la documentación técnica y con los requerimientos del proceso, para obtener los valores establecidos de funcionamiento.
- 1.4 Las paradas de la instalación por presostato de alta, baja y diferencial de aceite, interruptor de flujo de aceite, alta temperatura de descarga del compresor, entre otros, se verifican ajustando los equipos para conseguir el funcionamiento de la planta.
- 1.5 La capacidad frigorífica de los orificios de las válvulas de expansión termostática se verifica, de acuerdo con la capacidad de la planta y el grado de recalentamiento.
- 1.6 Las condiciones de temperatura y humedad de los locales que deben ser climatizados se comprueban, ajustando los niveles de adecuación a los valores deseados para la actividad a ejecutar.

2. Verificar las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque, para conseguir el rápido y seguro restablecimiento de la operatividad de las mismas, en condiciones de calidad y seguridad, y de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental (incluida la relativa a los gases fluorados de efecto invernadero).

- 2.1 El plan de mantenimiento preventivo se establece a partir de los manuales de instrucciones de los fabricantes, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento.
- 2.2 El estado y la eficiencia energética de los equipos se determinan analizando los parámetros de funcionamiento de los mismos, y realizando verificaciones y comprobaciones como: - Temperatura del fluido frigorígeno (producción de frío) en las etapas del ciclo en concordancia en relación con la regulación de los termostatos y de las válvulas automáticas. - Ajuste de los parámetros de los elementos de regulación y control (presostatos, termostatos, entre otros).
- 2.3 El estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y las alineaciones de los elementos de transmisión (poleas, correas, entre otros) se verifican, en función de la valoración del equilibrado de las áreas de actividad, ordenando su reparación, en caso necesario.



- 2.4 El contenido de refrigerante en el circuito se controla, restableciendo, en su caso, su nivel, utilizando los medios e instrumentos indicados (puente de manómetros, conducciones flexibles, entre otros).
- 2.5 La compatibilidad del aceite de lubricación utilizado con el fluido refrigerante y con las temperaturas de vaporización y descarga del sistema se verifica, utilizando la documentación técnica.
- 2.6 El purgado de los circuitos de los sistemas frigoríficos y de climatización se determina, en función de la presencia de aire infiltrado.
- 2.7 El desescarche de los evaporadores se comprueba empleando los procedimientos pertinentes (cambio en la temperatura, entre otros), utilizando el método establecido para cada caso (tales como gas, agua caliente) para evitar la rotura de la cadena del frío y la dimensión de su duración.
- 2.8 Las operaciones de mantenimiento de limpieza de condensadores, evaporadores, intercambiadores de calor y filtros, y deshidratación y vacío del circuito frigorífico, y el posterior relleno de fluido refrigerante se comprueba que se ejecutan según criterios temporales y técnicos recogidos en los procedimientos.

3. Diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque, una vez localizados, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos para facilitar el acceso y su reparación.

- 3.1 La información de autodiagnóstico de los equipos y elementos que configuran las instalaciones de frío y climatización, y la aportada por el diario de máquinas se analiza, utilizándola como apoyo documental.
- 3.2 El estado, fallo o avería se diagnostica utilizando la documentación técnica y los equipos de medida, permitiendo la identificación de la avería y la causa que la provoca.
- 3.3 El alcance de las disfunciones observadas en las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se valora, para identificar el nivel de intervención, siguiendo un proceso razonado de causa-efecto, analizando el origen de las mismas y sus relaciones.
- 3.4 Los datos registrados en el ordenador y/o diario de máquinas se cumplimentan para que permanezca actualizado el registro de mantenimiento, identificando la trazabilidad del proceso.
- 3.5 Las operaciones de diagnosis de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se comprueban sin provocar averías o daños y, realizándolas en el tiempo previsto para obtener una evaluación acotada al fallo y/o avería.

4. Controlar el proceso de reparación de averías en función de restitución de la funcionalidad de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque para garantizar su efectividad, y su desarrollo siguiendo la normativa de calidad, seguridad y medioambientales establecidos.

- 4.1 La secuencia de desmontaje y montaje de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se establece seleccionando las herramientas utillaje, medios auxiliares y las piezas de repuesto para facilitar un ajuste entre el proceso y los medios.
- 4.2 La sustitución del elemento deteriorado se comprueba siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje establecido, utilizando la documentación técnica y herramientas específicas, y asegurando la calidad final de la operación.
- 4.3 El estado de los ajustes de los elementos sustituidos en los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se verifica, utilizando las herramientas y útiles específicos, y aplicándolos con precisión.
- 4.4 Las pruebas funcionales y de fiabilidad de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se efectúan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento específico para garantizar la recuperación de su funcionalidad.
- 4.5 Las operaciones de reparación de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque se comprueban sin provocar otras averías o daños, para agilizar su utilización.

5. Verificar el abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva, para asegurar el funcionamiento de la planta frigorífica y sistemas de climatización del buque, adoptando las normativas de seguridad y medioambiental.

- 5.1 La cantidad de fluido refrigerante suministrado se ajusta, a la capacidad frigorífica de la planta y a las características del viaje.
- 5.2 Los recipientes de los refrigerantes se comprueba que se estiban con la correspondiente identificación, y que están en estado de conservación y uso.
- 5.3 La línea de carga se comprueba que es operativa desde donde se localizan los recipientes como punto de abastecimiento hasta la instalación donde se almacenan para garantizar sus características.
- 5.4 El funcionamiento de las válvulas de reposición, así como las de seguridad se comprueban, validando que se encuentran limpias y en posición (apertura/cierre).

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC1962_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:



1. Fundamentos termodinámicos aplicados al funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y de climatización

- Teoría de la refrigeración.
- Termometría.
- Comportamiento de los gases.
- Ciclo de refrigeración. Estudio termodinámico.
- Refrigeración por compresión y por absorción.
- Circuito frigorífico. Bomba de calor.

2. Fluidos refrigerantes y lubricantes

- Características y propiedades de los agentes refrigerantes.
- Propiedades y características de los aceites de lubricación.

3. Fundamentos de la climatización

- Acondicionamiento de aire: principios generales.
- Psicrometría. Diagrama psicrométrico.
- Equipos de aire acondicionado compactos y remotos. Particularidades.
- Baterías de intercambio térmico.
- Bomba de calor aire-aire y aire-agua: constitución y funcionamiento.
- Instalaciones típicas a bordo.

4. Operaciones de control del funcionamiento y supervisión del mantenimiento de los componentes que configuran una instalación frigorífica y de climatización del buque

- Compresores frigoríficos: características. Tipos.
- Componentes y operación de los compresores.
- Estudio de la compresión. Rendimiento de un compresor.
- Capacidad de un compresor: regulación de la capacidad.
- Condensadores: características. Tipos. Rendimiento del condensador: circunstancias que lo afectan.
- Evaporadores: estudio de la fase de evaporación. Tipos de evaporadores. Baños de salmuera. Desescarchado del evaporador. Humedad y circulación del aire.
- Depósitos de líquido.
- Separadores de aceite.
- Averías más frecuentes.
- Técnicas de diagnóstico y corrección de averías.
- Operaciones de control del funcionamiento.
- Supervisión del mantenimiento.

5. Operaciones de control del funcionamiento y supervisión del mantenimiento de los dispositivos de seguridad, regulación y control de las instalaciones frigoríficas y de climatización del buque

- Válvulas de expansión.
- Válvulas de expansión automáticas. Tipos.
- Controles: termostatos, presostatos, válvulas solenoide y de paso de agua, entre otros.
- Regulación de las instalaciones.

- Interpretación de esquemas eléctricos de fuerza, maniobra y automatismo de los equipos frigoríficos y de climatización.
- Elementos de fuerza, mando y protección: simbología y normalización. Constitución y funcionamiento.
- Motores eléctricos empleados en las instalaciones frigoríficas y de climatización: constitución. Funcionamiento. Tipos.
- Sistemas de arranque de los motores eléctricos.
- Averías más frecuentes.
- Técnicas de diagnóstico y corrección de averías.
- Operaciones de control del funcionamiento.
- Supervisión del mantenimiento.

6. Cálculo de una instalación frigorífica

- Carga total de refrigeración.
- Pérdidas de calor.
- Enfriamiento por frigorígenos.
- Congelación: conservación de productos congelados.
- Refrigeración: particularidades de los productos más corrientes.
- Producción de calor: equipos, aprovechamiento energético, rendimiento.

7. Operaciones de control del funcionamiento y supervisión del mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

- Aparatos de medida.
- Interpretación de planos.
- Puesta en marcha y regulación de una instalación típica en buques congeladores.
- Tipología de las averías.
- Diagnóstico, localización y reparación de averías.
- Operaciones de control del funcionamiento.
- Supervisión del mantenimiento.

8. Seguridad, salud laboral y protección medioambiental en el control del funcionamiento y supervisión del mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque

- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.
- Normativa sobre recuperación de gases fluorados de efecto invernadero.
- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- Equipos de Protección Individual (EPI).
- Peligros para la salud. Uso de drogas y abuso de alcohol.

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:



- Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.
- Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.
- Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad aplicando los procedimientos establecidos.
- Habitarse al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.
- Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.

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

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

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

En el caso de la “UC1962_3: Controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque”, 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 controlar el funcionamiento y supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización, así como para diagnosticar el fallo o avería, y realizar las operaciones y ajustes necesarias, dentro de las competencias asignadas a su puesto de trabajo, con el fin



restablecer el funcionamiento de los mismos con el óptimo rendimiento energético, y para verificar y controlar el abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva, según orden de trabajo y especificaciones técnicas. Cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades o aspectos:

1. Supervisar el funcionamiento de las instalaciones de frío y climatización del buque.
2. Organizar las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque.
3. Diagnosticar el fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque.
4. Controlar el proceso de reparación de averías.
5. Verificar el abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva.

Condiciones adicionales:

- Se podrá desarrollar la situación profesional de evaluación de forma simulada.
- Se dispondrá de toda la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Manuales de instrucciones. Planos isométricos. Tablas y ábacos de condiciones de saturación de fluidos frigorígenos. Plan de mantenimiento. Diario de máquinas. Registro de temperaturas. Programas informáticos. Documentación técnica. Órdenes recibidas, en su caso. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Orden de trabajo y especificaciones técnicas.
- 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>Rigor en la supervisión del funcionamiento de las instalaciones y de frío y climatización del buque.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Inspección de las instalaciones.- Comprobación de la puesta en marcha de la instalación.- Ajuste de los parámetros de regulación y control.- Verificación de las paradas de la instalación por presostato de alta, baja y diferencial de aceite, entre otros.- Verificación de la capacidad frigorífica.- Comprobación de las condiciones de temperatura y humedad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Pertinencia en la organización de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Establecimiento de un plan de mantenimiento preventivo, a partir de los manuales de instrucciones de los fabricantes, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento.- Determinación del estado y la eficiencia energética de los equipos analizando los parámetros de funcionamiento de los mismos, y realizando verificaciones y comprobaciones del fluido frigorífico y regulación de parámetros (presostatos, termostatos, entre otros).- Comprobación del estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión. en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad.- Control del contenido de refrigerante en el circuito.- Comprobación de la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema.

	<ul style="list-style-type: none">- Determinación del purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza.- Determinación de la ejecución del mantenimiento de limpieza de condensadores, evaporadores, relleno de fluidos entre otros, según criterios temporales y técnicos recogidos en los procedimientos. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Exactitud en el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de la información de autodiagnóstico de equipos y elementos que configuran las instalaciones.- Diagnóstico del estado, fallo o avería.- Valoración del alcance de las disfunciones observadas en las instalaciones.- Registro de los datos en el ordenador/diario.- Comprobación de las operaciones de diagnosis de los equipos y elementos de las instalaciones. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Idoneidad en el control del proceso de reparación de averías.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Establecimiento de la secuencia de desmontaje y montaje de equipos y elementos de las instalaciones.- Comprobación de la sustitución del elemento deteriorado.- Verificación del estado de los ajustes de los elementos sustituidos.- Realización de pruebas funcionales y fiabilidad.- Comprobación de las operaciones de reparación. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Exactitud en la verificación del abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Ajuste de la cantidad de fluido refrigerante suministrado, teniendo en cuenta la capacidad frigorífica y características de viaje.- Comprobación de los recipientes de refrigerantes, teniendo en cuenta su identificación y el estado de conservación y uso.- Comprobación de la operatividad de la línea de carga, desde donde se localizan los recipientes como punto de abastecimiento hasta la instalación donde se almacenan para garantizar sus características.

	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del funcionamiento de las válvulas de reposición, así como las de seguridad, validando que se encuentran limpias y en posición. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
	<p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 20%</i></p>
<p><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></p>	

Escala A

4	<p><i>Para la supervisión del funcionamiento de las instalaciones de frío y climatización y su mantenimiento, inspecciona las instalaciones, comprobando que se ajustan a lo establecido en la documentación técnica y a los equipos de medida. Comprueba la puesta en marcha de la instalación, verificando el funcionamiento de la maquinaria, equipos y elementos de seguridad. Ajusta los parámetros de regulación y control, siguiendo los requerimientos establecidos. Verifica las paradas de la instalación por presostato de alta, baja y diferencial de aceite, entre otros, ajustando los equipos para conseguir el funcionamiento de la planta. Verifica la capacidad frigorífica de acuerdo con la capacidad de la planta y el grado de recalentamiento y comprueba las condiciones de temperatura y humedad, ajustando los niveles a los valores deseados.</i></p>
3	<p><i>Para la supervisión del funcionamiento de las instalaciones de frío y climatización y su mantenimiento, inspecciona las instalaciones, comprobando que se ajustan a lo establecido en la documentación técnica y a los equipos de medida. Comprueba la puesta en marcha de la instalación, verificando el funcionamiento de la maquinaria, equipos y elementos de seguridad. Ajusta los parámetros de regulación y control, siguiendo los requerimientos establecidos. Verifica las paradas de la instalación por presostato de alta, baja y diferencial de aceite, entre otros, ajustando los equipos para conseguir el funcionamiento de la planta. Verifica la capacidad frigorífica de acuerdo con la capacidad de la planta y el grado de recalentamiento y comprueba las condiciones de temperatura y humedad, ajustando los niveles a los valores deseados, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para la supervisión del funcionamiento de las instalaciones de frío y climatización y su mantenimiento, inspecciona las instalaciones, comprobando que se ajustan a lo establecido en la documentación técnica y a los equipos de medida. Comprueba la puesta en marcha de la instalación, verificando el funcionamiento de la maquinaria, equipos y elementos de seguridad. Ajusta los parámetros de regulación y control, siguiendo los requerimientos establecidos. Verifica las paradas de la instalación por presostato de alta, baja y diferencial de aceite, entre otros, ajustando los equipos para conseguir el funcionamiento de la planta. Verifica la capacidad frigorífica de acuerdo con la capacidad de la planta y el grado de recalentamiento y comprueba las condiciones de temperatura y humedad, ajustando los niveles a los valores deseados, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>

1		<i>No supervisa la puesta en marcha ni el funcionamiento de las instalaciones y de frío, ni su mantenimiento.</i>
---	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Escala B

4		<i>Para la organización del mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque, establece un plan de mantenimiento preventivo, a partir de los manuales de instrucciones de los fabricantes, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento. Determina el estado y la eficiencia energética de los equipos analizando los parámetros de funcionamiento de los mismos, y realizando verificaciones y comprobaciones del fluido frigorífico y regulación de parámetros (presostatos, termostatos, entre otros). Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades, determina que la ejecución del mantenimiento de limpieza de condensadores, evaporadores, relleno de fluidos entre otros, se ha llevado a cabo, según criterios temporales y técnicos recogidos en los procedimientos.</i>
3		<i>Para la organización del mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque, establece un plan de mantenimiento preventivo, a partir de los manuales de instrucciones de los fabricantes, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento. Determina el estado y la eficiencia energética de los equipos analizando los parámetros de funcionamiento de los mismos, y realizando verificaciones y comprobaciones del fluido frigorífico y regulación de parámetros (presostatos, termostatos, entre otros). Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades, determina que la ejecución del mantenimiento de limpieza de condensadores, evaporadores, relleno de fluidos entre otros, se ha llevado a cabo, según criterios temporales y técnicos recogidos en los procedimientos, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i>
2		<i>Para la organización del mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque, establece un plan de mantenimiento preventivo, a partir de los manuales de instrucciones de los fabricantes, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento. Determina el estado y la eficiencia energética de los equipos analizando los parámetros de funcionamiento de los mismos, y realizando verificaciones y comprobaciones del fluido frigorífico y regulación de parámetros (presostatos, termostatos, entre otros). Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera</i>

	<p><i>necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades, determina que la ejecución del mantenimiento de limpieza de condensadores, evaporadores, relleno de fluidos entre otros, se ha llevado a cabo, según criterios temporales y técnicos recogidos en los procedimientos, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No organización el mantenimiento de las instalaciones de frío y climatización del buque.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque, analiza la información de autodiagnóstico de equipos y elementos que configuran las instalaciones, utilizándolo como apoyo documental. Valora el alcance de las disfunciones observadas en las instalaciones, siguiendo un proceso causa-efecto, analizando el alcance, origen y las relaciones entre ellas. Registra los datos en el ordenador/diario para mantener actualizado el registro de mantenimiento, identificando la trazabilidad del proceso. Comprueba las operaciones de diagnosis de los equipos y elementos d las instalaciones, realizándolas en el tiempo previsto para obtener una evaluación acotada al fallo y/o avería y corrige posibles irregularidades. Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad, comunicando su reparación en caso necesario. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades.</i></p>
3	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque, analiza la información de autodiagnóstico de equipos y elementos que configuran las instalaciones, utilizándolo como apoyo documental. Valora el alcance de las disfunciones observadas en las instalaciones, siguiendo un proceso causa-efecto, analizando el alcance, origen y las relaciones entre ellas. Registra los datos en el ordenador/diario para mantener actualizado el registro de mantenimiento, identificando la trazabilidad del proceso. Comprueba las operaciones de diagnosis de los equipos y elementos d las instalaciones, realizándolas en el tiempo previsto para obtener una evaluación acotada al fallo y/o avería y corrige posibles irregularidades. Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad, comunicando su reparación en caso necesario. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>

2	<p><i>Para el diagnóstico del fallo y/o avería de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque, analiza la información de autodiagnóstico de equipos y elementos que configuran las instalaciones, utilizándolo como apoyo documental. Valora el alcance de las disfunciones observadas en las instalaciones, siguiendo un proceso causa-efecto, analizando el alcance, origen y las relaciones entre ellas. Registra los datos en el ordenador/diario para mantener actualizado el registro de mantenimiento, identificando la trazabilidad del proceso. Comprueba las operaciones de diagnóstico de los equipos y elementos d las instalaciones, realizándolas en el tiempo previsto para obtener una evaluación acotada al fallo y/o avería y corrige posibles irregularidades. Comprueba el estado de los soportes, anclajes, elementos antivibratorios y alineaciones de los elementos de transmisión, en función de la valoración del equilibrio de las áreas de actividad, comunicando su reparación en caso necesario. Controla el contenido de refrigerante en el circuito, restableciendo su nivel si fuera necesario. Comprueba la compatibilidad del aceite de lubricación con el fluido refrigerante y con la temperatura de vaporización y descarga del sistema, utilizando la documentación técnica. Determina el purgado de los circuitos, su climatización, desescarche de los evaporadores y su limpieza, según los criterios establecidos y corrige posibles irregularidades, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No diagnostica los fallos y/o averías de los equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas y climatización del buque.</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 el control del proceso de reparación de averías, establece la secuencia de desmontaje y montaje de equipos y elementos de las instalaciones, seleccionando las herramientas de utillaje, medios auxiliares y piezas de repuesto para facilitar el ajuste. Comprueba la sustitución del elemento deteriorado, siguiendo la documentación técnica y herramientas específicas. Verifica el estado de los ajustes de los elementos sustituidos, utilizando herramientas específicas. Realiza las pruebas funcionales y fiabilidad, de forma sistemática y siguiendo procedimientos específicos que garantiza la funcionalidad. Comprueba las operaciones de reparación de equipos y elementos y corrige posibles irregularidades.</i></p>
3	<p><i>Para el control del proceso de reparación de averías, establece la secuencia de desmontaje y montaje de equipos y elementos de las instalaciones, seleccionando las herramientas de utillaje, medios auxiliares y piezas de repuesto para facilitar el ajuste. Comprueba la sustitución del elemento deteriorado, siguiendo la documentación técnica y herramientas específicas. Verifica el estado de los ajustes de los elementos sustituidos, utilizando herramientas específicas. Realiza las pruebas funcionales y fiabilidad, de forma sistemática y siguiendo procedimientos específicos que garantiza la funcionalidad. Comprueba las operaciones de reparación de equipos y elementos, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para el control del proceso de reparación de averías, establece la secuencia de desmontaje y montaje de equipos y elementos de las instalaciones, seleccionando las herramientas de utillaje, medios auxiliares y piezas de repuesto para facilitar el ajuste. Comprueba la sustitución del elemento</i></p>

	<i>deteriorado, siguiendo la documentación técnica y herramientas específicas. Verifica el estado de los ajustes de los elementos sustituidos, utilizando herramientas específicas. Realiza las pruebas funcionales y fiabilidad, de forma sistemática y siguiendo procedimientos específicos que garantiza la funcionalidad. Comprueba las operaciones de reparación de equipos y elementos, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>
1	<i>No controla el proceso de reparación de averías.</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 verificación del abastecimiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva, ajusta la cantidad de fluido refrigerante suministrado, teniendo en cuenta la capacidad frigorífica y características de viaje. Comprueba los recipientes de refrigerantes, teniendo en cuenta su identificación y el estado de conservación y uso. Comprueba la operatividad de la línea de carga, desde donde se localizan los recipientes como punto de abastecimiento hasta la instalación donde se almacenan para garantizar sus características. Comprueba el funcionamiento de las válvulas de reposición, así como las de seguridad, validando que se encuentran limpias y en posición y corrige posibles irregularidades.</i>
3	<i>Para la verificación del abastecimiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva, ajusta la cantidad de fluido refrigerante suministrado, teniendo en cuenta la capacidad frigorífica y características de viaje. Comprueba los recipientes de refrigerantes, teniendo en cuenta su identificación y el estado de conservación y uso. Comprueba la operatividad de la línea de carga, desde donde se localizan los recipientes como punto de abastecimiento hasta la instalación donde se almacenan para garantizar sus características. Comprueba el funcionamiento de las válvulas de reposición, así como las de seguridad, validando que se encuentran limpias y en posición, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i>
2	<i>Para la verificación del abastecimiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva, ajusta la cantidad de fluido refrigerante suministrado, teniendo en cuenta la capacidad frigorífica y características de viaje. Comprueba los recipientes de refrigerantes, teniendo en cuenta su identificación y el estado de conservación y uso. Comprueba la operatividad de la línea de carga, desde donde se localizan los recipientes como punto de abastecimiento hasta la instalación donde se almacenan para garantizar sus características. Comprueba el funcionamiento de las válvulas de reposición, así como las de seguridad, validando que se encuentran limpias y en posición, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>
1	<i>No verifica el abastecimiento, almacenamiento y estiba de los fluidos refrigerantes de reserva.</i>

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

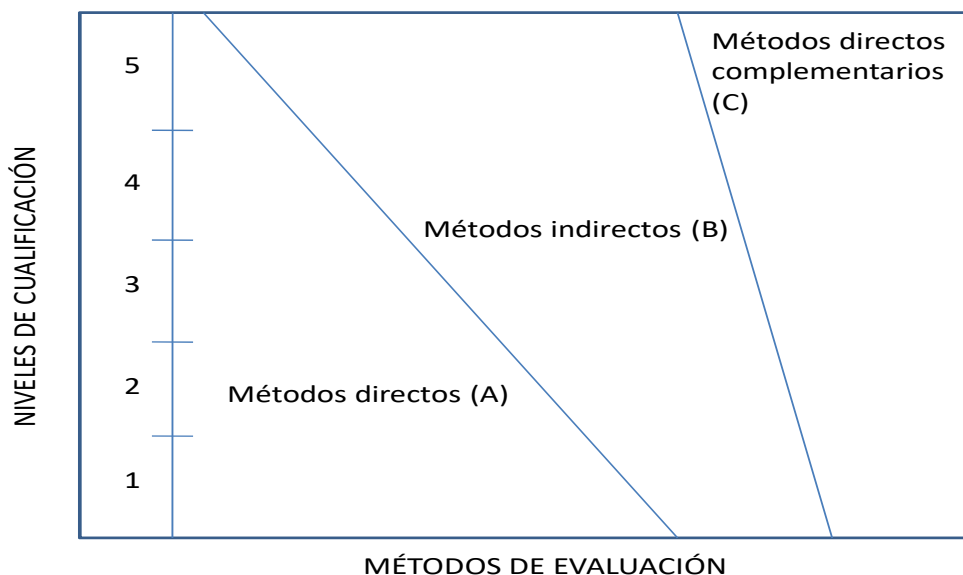
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

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

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

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

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 el control del funcionamiento y de la supervisión del mantenimiento de las instalaciones y equipos frigoríficos y de climatización del buque, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el "saber" y "saber estar" de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los "saberes" incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del "saber estar" recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel "3" y sus competencias conjugan básicamente destrezas cognitivas y actitudinales. Por las características de estas competencias, la persona candidata ha de movilizar fundamentalmente sus destrezas cognitivas aplicándolas de forma competente a múltiples situaciones y contextos profesionales. Por esta razón, se recomienda que la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba de desarrollo práctico, que tome como referente las actividades de la situación profesional de evaluación, todo ello con independencia del método de evaluación utilizado. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.



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

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

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

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

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

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

Se tomará en consideración aquellos títulos profesionales de pesca o Marina Mercante que atribuyan el ejercicio profesional de Mecánico Naval Mayor o de Mecánico Mayor Naval de buques pesqueros o mercantes.