



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1952_2: Manejar y mantener las instalaciones eléctricas del buque”

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

Código: MAP592_2

NIVEL: 2



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 UC1952_2: Manejar y mantener las instalaciones eléctricas 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 manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas 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. Verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque, controlando sus parámetros desde el cuadro de distribución y realizando el acoplamiento y reparto de la carga según las demandas de fuerza y alumbrado, para garantizar el

suministro de energía de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales.

- 1.1 Los generadores eléctricos de corriente alterna se verifican comprobando que funcionan produciendo energía en los regímenes establecidos (tensión, frecuencia, factor de potencia, potencia reactiva) para garantizar el suministro.
- 1.2 La ausencia de derivaciones a tierra se comprueba en el cuadro y líneas de distribución, utilizando instrumentos de detección y medida para evitar anomalías en el sistema y delimitar el riesgo eléctrico.
- 1.3 Los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución se verifican comprobando que funcionan en todo momento, garantizando la fiabilidad de sus indicaciones.
- 1.4 Los generadores que van a ser acoplados se comprueban, garantizando un mismo voltaje y, en su caso, frecuencia sincronizada para evitar alteraciones en el suministro de energía.
- 1.5 El sistema de suministro de energía se adecua acoplando los alternadores y repartiendo la carga, teniendo en cuenta la lectura de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal para garantizar el servicio.
- 1.6 Los interruptores automáticos de los generadores y de los servicios no esenciales se comprueban garantizando que abren el circuito en caso de sobrecarga, activando la consiguiente alarma acústica y visual.
- 1.7 La protección contra cortocircuitos de los interruptores automáticos de los generadores y de los consumidores de elevada potencia se comprueba para garantizar la continuidad en su funcionalidad, verificando que posibilitan la apertura del correspondiente circuito, activando la consiguiente alarma acústica y visual.
- 1.8 Los relés de inversión de potencia se comprueba que funcionan con precisión y rapidez para evitar que se puedan producir daños en la instalación.

2. Efectuar operaciones de mantenimiento en generadores y receptores eléctricos del buque, para conseguir su funcionamiento y rendimiento, siguiendo la normativa aplicable de riesgos laborales y protección medioambientales.

- 2.1 Los esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos se interpretan a partir de la información técnica, considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento.
- 2.2 Las escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación se verifica su estado de uso, en función de la efectividad en su conexión para garantizar el funcionamiento de los generadores y receptores eléctricos del buque.
- 2.3 Los componentes de los sistemas de mando, control y protección (relés, contactores, bobinas, contactos, entre otros) se verifican, efectuando pruebas como: - Limpieza y, si fuera necesario, sustitución

de aquellos que se encuentren dañados y en mal estado. - Ajuste de los dispositivos de protección de generadores y motores en función de las características técnicas de cada uno. - Ajuste de los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo) siguiendo las indicaciones del superior, y teniendo en cuenta esquemas y manuales.

- 2.4 El consumo eléctrico de cada motor, en fases independientes, al igual que los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas se comprueba, utilizando los instrumentos de medida para verificar su ajuste a la tabla de consumo establecida.
- 2.5 El anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos, con los elementos a conducir (bombas, compresores, depuradoras, entre otros) se comprueba que cumplen las condiciones de funcionalidad previendo posibles averías que puedan impedir la operatividad de las máquinas para garantizar la actividad continuada del proceso.
- 2.6 Los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos se engrasan para reducir la fricción y facilitar el funcionamiento, siguiendo el procedimiento establecido en los manuales de mantenimiento, sustituyéndolos, si fuera necesario.
- 2.7 Los instrumentos de medida y útiles se conservan en estado de uso, procediendo a su verificación con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad.
- 2.8 Las piezas de respeto y materiales de taller se suministran en la cantidad precisa y con la calidad requerida para efectuar de forma inmediata las operaciones de mantenimiento.

3. Realizar operaciones de mantenimiento de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado del buque para garantizar una fuente constante de electricidad, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental de vida en la mar.

- 3.1 Los planos, esquemas eléctricos y demás documentos técnicos de las instalaciones se interpretan a partir de la información técnica, considerando los símbolos y gráficas para facilitar la intervención, si procede.
- 3.2 La parada de emergencia se comprueba para prevenir situaciones que puedan poner en peligro a las personas, evitar daños en las máquinas o en trabajos en curso o para minimizar los riesgos ya existentes, y en caso de avería, reparando de acuerdo a planos, manuales de instrucciones y normas de seguridad.
- 3.3 Las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico, que producen mal funcionamiento o interrupciones por desconexión de algún componente se detectan mediante operaciones de medida y control para intervenir de forma ágil y no suspender procesos.
- 3.4 Las instalaciones (cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado del buque) se reparan para reactivar su funcionalidad teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado.



- 3.5 El interior de los cuadros de fuerza y alumbrado se limpia para favorecer su disponibilidad, siguiendo las recomendaciones del plan de mantenimiento establecido y las normas de seguridad pertinentes.
- 3.6 Los instrumentos de medida y útiles se conservan en estado de uso, procediendo a su verificación para mantener su fiabilidad.
- 3.7 Las piezas de respeto y materiales de taller se suministran en la cantidad precisa, y según estándares de calidad para favorecer su utilización inmediata, si procede.
- 3.8 Los resultados de las operaciones efectuadas se registran en el diario de máquinas y en el plan de mantenimiento programado una vez documentadas, para garantizar la trazabilidad del trabajo.

4. Realizar operaciones de mantenimiento de baterías, grupo de emergencia y sistema de alumbrado de emergencia del buque, considerando materiales, fuentes de energía, conexiones, entre otros, para asegurar que están en situación de uso y disponer de ellas en cualquier momento, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambientales en la mar, para prevenir futuros fallos.

- 4.1 Los bornes de las baterías se engrasan previamente limpiados, para garantizar la eficacia de la conexión.
- 4.2 El nivel del líquido de los vasos de las baterías se comprueba para favorecer su vida útil, teniendo en cuenta el tipo y los envases empleados para restablecer los valores fijados, si procede.
- 4.3 El nivel de carga de las baterías se verifica vaso a vaso, teniendo en cuenta el indicador de carga que aparece en el panel eléctrico para garantizar la existencia de energía en el buque.
- 4.4 El sistema cargador de baterías se comprueba garantizando que funciona tanto en operación manual como en automática, para poder atender posibles descargas prematuras.
- 4.5 La activación y entrada en funcionamiento del alumbrado de emergencia en los emplazamientos y zonas se controla garantizando que se activa y entra en funcionamiento, tanto en manual como en automático, ante una caída de planta, teniendo en cuenta la normativa de seguridad aplicable.
- 4.6 El grupo motor-generator de emergencia se comprueba garantizando que arranca y acopla automáticamente a la red principal, para que se pueda producir la entrada en funcionamiento de los servicios de emergencia requeridos por la normativa aplicable.

5. Comprobar la funcionalidad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación del buque para garantizar el suministro de energía, mediante la interpretación de sus parámetros de funcionamiento, y de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales en la mar.



- 5.1 El funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores y rectificadores se comprueba garantizando que sus parámetros se encuentran dentro de los niveles establecidos para garantizar el suministro de energía en el buque.
- 5.2 Los componentes que configuran una fuente de alimentación se identifican, asociándolos con sus símbolos normalizados para facilitar su localización y reconocer su funcionalidad.
- 5.3 Las fuentes de alimentación se mantienen secas y ventiladas, ubicándolas en lugares de fácil acceso para favorecer su uso y localización.
- 5.4 El funcionamiento de los relés, señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación de las luces de navegación y sistema de gobierno del buque se comprueba, garantizando que es el idóneo, verificando los sistemas de monitorización y alarma.

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 **UC1952_2: Manejar y mantener las instalaciones eléctricas del buque**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Magnitudes eléctricas y electromagnéticas aplicadas al mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque

- Magnitudes eléctricas relevantes. Unidades.
- Leyes aplicables a los circuitos.
- Fenómenos electromagnéticos.
- Interpretación y análisis de los circuitos constituidos por elementos pasivos.
- Resolución de circuitos de mediana dificultad de corriente continua y de corriente alterna.

2. Manejo y mantenimiento de máquinas eléctricas del buque

- Clasificación general de las máquinas en función de su constitución y aplicaciones.
- Generadores de corriente continua y de corriente alterna.
- Motores de corriente continua y de corriente alterna.
- Sistemas de arranque de las máquinas eléctricas.
- Transformadores (monofásicos y trifásicos).
- Rectificadores.
- Características de las instalaciones eléctricas de alto voltaje.
- Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Normativa electrotécnica. Simbología y representación de esquemas.



3. Manejo y mantenimiento de elementos de mando, protección y control del buque

- Tipos, constitución y funcionamiento de los dispositivos de maniobra y control: relés, contactores, temporizadores.
- Tipos, constitución y funcionamiento de los elementos de protección: fusibles, interruptores diferenciales, interruptores magnéticos, disyuntores, entre otros.
- Interruptores y pulsadores: tipos y características.
- Normas para determinar el calibre de los elementos de protección.
- Simbología y normalización de los componentes e instalaciones eléctricas.
- Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Procedimientos de mantenimiento y pruebas.

4. Manejo y mantenimiento de los sistemas de distribución eléctrica del buque

- Cuadros de distribución de energía eléctrica: principal, secundarios, de emergencia.
- Alumbrado: alumbrado de emergencia. Luces de navegación. Sistemas eléctricos para el gobierno del buque.
- Baterías de acumuladores.
- Dispositivos de carga y descarga de baterías.
- Cubiertas protectoras de los conductores según uso.
- Caídas de tensión admitidas.
- Averías. Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
- Procedimientos de mantenimiento y pruebas.

5. Metrología aplicada al mantenimiento de instalaciones eléctricas del buque

- Clasificación de los aparatos de medida de magnitudes eléctricas.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de medida.
- Medida de las magnitudes eléctricas.
- Normas de seguridad y protección aplicables en el proceso de medida.

6. Riesgos laborales y protección medioambiental en las operaciones de manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas del buque

- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales, de seguridad de la vida humana en la mar y de contaminación del medio marino.
- Riesgos laborales específicos de la actividad.
- 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 “UC1952_2: Manejar y mantener las instalaciones eléctricas 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 mantener las instalaciones eléctricas del buque, según una orden de trabajo y especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa medioambiental y de seguridad de la vida humana en la mar. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades o aspectos:

- 1. Verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos en el buque.**

2. Mantener los generadores y receptores eléctricos en el buque.
3. Mantener los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque.
4. Mantener las baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque.
5. Comprobar la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores, y luces de navegación.

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá del equipamiento, productos específicos y ayudas técnicas requeridas para la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias, poniéndole en situaciones análogas utilizando un simulador.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata para analizar el comportamiento de la red eléctrica del buque.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.
- Se dispondrá de toda la información requerida para el desarrollo de la SPE: Documentación técnica. Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Manuales de mantenimiento. Diario de máquinas y fichas y libro de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas. Simbología normalizada. Órdenes de trabajo. Inventario de respetos. Normas de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental y de seguridad de la vida humana en la mar.
- 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 verificación del funcionamiento de los generadores eléctricos del buque.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación del funcionamiento de los generadores eléctricos de corriente alterna.- Comprobación de la ausencia de derivaciones a tierra en el cuadro y líneas de distribución.- Verificación del funcionamiento de los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución.- Comprobación del acople de generadores.- Adecuación del sistema de suministro de energía, acoplando los alternadores y repartiendo la carga.- Comprobación de los interruptores automáticos de los distintos generadores y de los servicios no indispensables.- Comprobación del funcionamiento de los relés de inversión de potencia. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Precisión en el mantenimiento en generadores y receptores eléctricos del buque.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos.- Verificación de escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación.- Limpieza de los componentes de sistemas de mando y control, sustituyendo.- Ajuste de los dispositivos de protección de generadores y motores.- Ajuste de los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo).

	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del consumo de cada motor en fases independientes y de los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas.- Comprobación del anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos con los elementos a conducir.- Engrasado de los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos.- Verificación del estado de conservación de los instrumentos de medida y útiles.- Reposición de las piezas de respeto y materiales de taller. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Exactitud en el mantenimiento de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas, planos y especificaciones de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado.- Comprobación de la parada de emergencia.- Detección de las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico.- Reparación de las instalaciones.- Limpieza del interior de los cuadros de fuerza y alumbrado.- Conservación de los instrumentos de medida y útiles verificando su fiabilidad.- Reposición de las piezas de respeto y materiales de taller.- Registro de los resultados de las operaciones en el Diario de Máquinas. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Exhaustividad en la realización de las operaciones de mantenimiento de baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Limpieza de los bornes de las baterías.- Engrasado de los bornes de las baterías.- Comprobación del nivel del líquido de vasos de las baterías rellenándolo en caso necesario.- Comprobación del nivel de carga de las baterías vaso a vaso.- Comprobación del funcionamiento del sistema cargador de baterías.- Comprobación de la activación y funcionamiento del alumbrado de emergencia ante una caída de planta.- Comprobación del arranque y acoplamiento automático a la red principal del grupo motor-generator de emergencia.

	<p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Detalle en la comprobación de la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación en el buque.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Verificación de que el funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores, y luces de navegación está dentro de los parámetros establecidos.- Identificación de los componentes que configuran una fuente de alimentación.- Comprobación de que los lugares de instalación de las fuentes de alimentación son de fácil acceso y se mantienen secos y ventilados.- Comprobación del funcionamiento de los relés, de la señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación, de las luces de navegación y de los sistemas de gobierno del buque. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</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 verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque, verifica el funcionamiento de los generadores eléctricos de corriente alterna, que producen energía en los regímenes establecidos. Comprueba la ausencia de derivaciones a tierra en el cuadro y líneas de distribución, utilizando instrumentos de detección y medida para evitar anomalías en el sistema y delimitar el riesgo eléctrico. Verifica el funcionamiento de los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución, que funcionan en todo momento, garantizando la fiabilidad de sus indicaciones. Comprueba el acople de generadores garantizando un mismo voltaje y, en su caso, frecuencia sincronizada para evitar alteraciones en el suministro de energía. Adecua el sistema de suministro de energía, acoplando los alternadores y repartiendo la carga, teniendo en cuenta la lectura de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal. Comprueba los interruptores automáticos de los distintos generadores y de los servicios no indispensables asegurando que abren el circuito en caso de sobrecarga activando la consiguiente alarma acústica y visual. Comprueba el funcionamiento de los relés de inversión de potencia atendiendo a su precisión y rapidez para evitar que se puedan producir daños en la instalación.</i></p>
3	

	<p><i>Para verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque, verifica el funcionamiento de los generadores eléctricos de corriente alterna, que producen energía en los regímenes establecidos. Comprueba la ausencia de derivaciones a tierra en el cuadro y líneas de distribución, utilizando instrumentos de detección y medida para evitar anomalías en el sistema y delimitar el riesgo eléctrico. Verifica el funcionamiento de los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución, que funcionan en todo momento, garantizando la fiabilidad de sus indicaciones. Comprueba el acople de generadores garantizando un mismo voltaje y, en su caso, frecuencia sincronizada para evitar alteraciones en el suministro de energía. Adecua el sistema de suministro de energía, acoplando los alternadores y repartiendo la carga, teniendo en cuenta la lectura de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal. Comprueba los interruptores automáticos de los distintos generadores y de los servicios no indispensables asegurando que abren el circuito en caso de sobrecarga activando la consiguiente alarma acústica y visual. Comprueba el funcionamiento de los relés de inversión de potencia atendiendo a su precisión y rapidez para evitar que se puedan producir daños en la instalación, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para verificar el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque, verifica el funcionamiento de los generadores eléctricos de corriente alterna, que producen energía en los regímenes establecidos. Comprueba la ausencia de derivaciones a tierra en el cuadro y líneas de distribución, utilizando instrumentos de detección y medida para evitar anomalías en el sistema y delimitar el riesgo eléctrico. Verifica el funcionamiento de los instrumentos de medida y las lámparas de señalización del cuadro principal de distribución, que funcionan en todo momento, garantizando la fiabilidad de sus indicaciones. Comprueba el acople de generadores garantizando un mismo voltaje y, en su caso, frecuencia sincronizada para evitar alteraciones en el suministro de energía. Adecua el sistema de suministro de energía, acoplando los alternadores y repartiendo la carga, teniendo en cuenta la lectura de los aparatos de medida y reguladores de velocidad desde el cuadro principal. Comprueba los interruptores automáticos de los distintos generadores y de los servicios no indispensables asegurando que abren el circuito en caso de sobrecarga activando la consiguiente alarma acústica y visual. Comprueba el funcionamiento de los relés de inversión de potencia atendiendo a su precisión y rapidez para evitar que se puedan producir daños en la instalación, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No verifica el funcionamiento de los generadores eléctricos del buque.</i></p>

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

Escala B

4	<p><i>Para mantener generadores y receptores eléctricos del buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Verifica escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación, en función de la efectividad en su conexión para garantizar el funcionamiento de los generadores y receptores eléctricos. Limpia los componentes de sistemas de mando y control, sustituyendo, si fuera necesario, los que se encuentren dañados o en mal estado. Ajusta los dispositivos de protección de generadores y motores, en función de las características técnicas de cada uno. Ajusta los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo), teniendo en cuenta esquemas y manuales.</i></p>
---	---

Comprueba el consumo de cada motor en fases independientes y de los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas, utilizando los instrumentos de medida para verificar su ajuste a la tabla de consumo establecida. Comprueba el anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos con los elementos a conducir previendo posibles averías que puedan impedir la operatividad de las máquinas para garantizar la actividad continuada del proceso. Engrasa los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos sustituyéndolos, si fuera necesario. Verifica el estado de conservación de los instrumentos de medida y útiles, con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa y con la calidad requerida para efectuar de forma inmediata las operaciones de mantenimiento.

3

Para mantener generadores y receptores eléctricos del buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Verifica escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación, en función de la efectividad en su conexión para garantizar el funcionamiento de los generadores y receptores eléctricos. Limpia los componentes de sistemas de mando y control, sustituyendo, si fuera necesario, los que se encuentren dañados o en mal estado. Ajusta los dispositivos de protección de generadores y motores, en función de las características técnicas de cada uno. Ajusta los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo), teniendo en cuenta esquemas y manuales. Comprueba el consumo de cada motor en fases independientes y de los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas, utilizando los instrumentos de medida para verificar su ajuste a la tabla de consumo establecida. Comprueba el anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos con los elementos a conducir previendo posibles averías que puedan impedir la operatividad de las máquinas para garantizar la actividad continuada del proceso. Engrasa los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos sustituyéndolos, si fuera necesario. Verifica el estado de conservación de los instrumentos de medida y útiles, con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa y con la calidad requerida para efectuar de forma inmediata las operaciones de mantenimiento, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para mantener generadores y receptores eléctricos del buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones eléctricas de los generadores y receptores eléctricos considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Verifica escobillas, anillos rozantes, bornes de conexión, resistencias de calefacción y limpieza interna de las unidades de regulación, en función de la efectividad en su conexión para garantizar el funcionamiento de los generadores y receptores eléctricos. Limpia los componentes de sistemas de mando y control, sustituyendo, si fuera necesario, los que se encuentren dañados o en mal estado. Ajusta los dispositivos de protección de generadores y motores, en función de las características técnicas de cada uno. Ajusta los circuitos de maniobra de arranque, mando y control (arrancador estrella-triángulo), teniendo en cuenta esquemas y manuales. Comprueba el consumo de cada motor en fases independientes y de los valores de los aislamientos de generadores, receptores y líneas, utilizando los instrumentos de medida para verificar su ajuste a la tabla de consumo establecida. Comprueba el anclaje, alineamiento y acoplamiento flexible del conjunto motor-alternador, y de los motores eléctricos con los elementos a conducir previendo posibles averías que puedan impedir la operatividad de las máquinas para garantizar la actividad continuada del proceso. Engrasa los rodamientos de generadores rotativos y motores eléctricos sustituyéndolos, si fuera necesario. Verifica el estado de conservación de los instrumentos de medida y útiles, con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa y con la calidad requerida para efectuar de forma inmediata las operaciones de mantenimiento, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.

1

No mantiene generadores y receptores eléctricos del buque.

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

Escala C

4

Para mantener los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Comprueba la parada de emergencia reparándola si fuera necesario. Detecta las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico, mediante operaciones de medida y control para intervenir de forma ágil y no suspender procesos. Repara las instalaciones teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado. Limpia el interior de los cuadros de fuerza y alumbrado, siguiendo las recomendaciones del plan de mantenimiento establecido. Conserva los instrumentos de medida y útiles verificando su fiabilidad, procediendo a su verificación para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa, y según estándares de calidad. Registra los resultados de las operaciones en el Diario de Máquinas, para garantizar la trazabilidad del trabajo.

3

Para mantener los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Comprueba la parada de emergencia reparándola si fuera necesario. Detecta las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico, mediante operaciones de medida y control para intervenir de forma ágil y no suspender procesos. Repara las instalaciones teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado. Limpia el interior de los cuadros de fuerza y alumbrado, siguiendo las recomendaciones del plan de mantenimiento establecido. Conserva los instrumentos de medida y útiles verificando su fiabilidad, procediendo a su verificación para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa, y según estándares de calidad. Registra los resultados de las operaciones en el Diario de Máquinas, para garantizar la trazabilidad del trabajo, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Para mantener los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque, interpreta esquemas, planos y especificaciones de los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado considerando los símbolos y gráficas para facilitar el acceso a su mantenimiento. Comprueba la parada de emergencia reparándola si fuera necesario. Detecta las averías de los elementos que configuran el circuito eléctrico, mediante operaciones de medida y control para intervenir de forma ágil y no suspender procesos. Repara las instalaciones teniendo en cuenta las cargas de línea y el tipo de material utilizado. Limpia el interior de los cuadros de fuerza y alumbrado, siguiendo las recomendaciones del plan de mantenimiento establecido. Conserva los instrumentos de medida y útiles verificando su fiabilidad, procediendo a su verificación para mantener su fiabilidad. Repone las piezas de respeto y materiales de taller, en la cantidad precisa, y según estándares de calidad. Registra los resultados de las operaciones en el Diario de Máquinas, para garantizar la trazabilidad del trabajo, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.

1 *No mantiene los cuadros de distribución y redes de fuerza y alumbrado en el buque.*

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

Escala D

4	<i>Para realizar las operaciones de mantenimiento de baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque, limpia los bornes de las baterías, antes del engrasado Engrasa los bornes de las baterías. para garantizar la eficacia de la conexión. Comprueba el nivel del líquido de vasos de las baterías rellenándolo en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo y los envases empleados. Comprueba el nivel de carga de las baterías vaso a vaso, teniendo en cuenta el indicador de carga que aparece en el panel eléctrico Comprueba el funcionamiento del sistema cargador de baterías garantizando que funciona tanto en operación manual como en automática Comprueba la activación y funcionamiento del alumbrado de emergencia ante una caída de planta tanto en manual como en automático. Comprueba el arranque y acoplamiento automático a la red principal del grupo motor-generator de emergencia, para que se pueda producir la entrada en funcionamiento de los servicios de emergencia requeridos.</i>
3	<i>Para realizar las operaciones de mantenimiento de baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque, limpia los bornes de las baterías, antes del engrasado Engrasa los bornes de las baterías. para garantizar la eficacia de la conexión. Comprueba el nivel del líquido de vasos de las baterías rellenándolo en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo y los envases empleados. Comprueba el nivel de carga de las baterías vaso a vaso, teniendo en cuenta el indicador de carga que aparece en el panel eléctrico Comprueba el funcionamiento del sistema cargador de baterías garantizando que funciona tanto en operación manual como en automática Comprueba la activación y funcionamiento del alumbrado de emergencia ante una caída de planta tanto en manual como en automático. Comprueba el arranque y acoplamiento automático a la red principal del grupo motor-generator de emergencia, para que se pueda producir la entrada en funcionamiento de los servicios de emergencia requeridos, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i>
2	<i>Para realizar las operaciones de mantenimiento de baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque, limpia los bornes de las baterías, antes del engrasado Engrasa los bornes de las baterías. para garantizar la eficacia de la conexión. Comprueba el nivel del líquido de vasos de las baterías rellenándolo en caso necesario, teniendo en cuenta el tipo y los envases empleados. Comprueba el nivel de carga de las baterías vaso a vaso, teniendo en cuenta el indicador de carga que aparece en el panel eléctrico Comprueba el funcionamiento del sistema cargador de baterías garantizando que funciona tanto en operación manual como en automática Comprueba la activación y funcionamiento del alumbrado de emergencia ante una caída de planta tanto en manual como en automático. Comprueba el arranque y acoplamiento automático a la red principal del grupo motor-generator de emergencia, para que se pueda producir la entrada en funcionamiento de los servicios de emergencia requeridos, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>
1	<i>No realiza operaciones de mantenimiento de baterías y sistema de alumbrado de emergencia en el buque.</i>

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

Escala E

4	<p><i>Para comprobar la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación en el buque, verifica que el funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores, y luces de navegación está dentro de los parámetros establecidos. Identifica los componentes que configuran una fuente de alimentación asociándolos con sus símbolos normalizados. Comprueba que los lugares de instalación de las fuentes de alimentación son de fácil acceso y se mantienen secos y ventilados. Comprueba el funcionamiento de los relés, de la señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación, de las luces de navegación y de los sistemas de gobierno del buque, verificando los sistemas de monitorización y alarma.</i></p>
3	<p><i>Para comprobar la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación en el buque, verifica que el funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores, y luces de navegación está dentro de los parámetros establecidos. Identifica los componentes que configuran una fuente de alimentación asociándolos con sus símbolos normalizados. Comprueba que los lugares de instalación de las fuentes de alimentación son de fácil acceso y se mantienen secos y ventilados. Comprueba el funcionamiento de los relés, de la señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación, de las luces de navegación y de los sistemas de gobierno del buque, verificando los sistemas de monitorización y alarma, pero comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para comprobar la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación en el buque, verifica que el funcionamiento de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores, y luces de navegación está dentro de los parámetros establecidos. Identifica los componentes que configuran una fuente de alimentación asociándolos con sus símbolos normalizados. Comprueba que los lugares de instalación de las fuentes de alimentación son de fácil acceso y se mantienen secos y ventilados. Comprueba el funcionamiento de los relés, de la señalización de las fuentes de alimentación y de los transformadores y rectificadores de alimentación, de las luces de navegación y de los sistemas de gobierno del buque, verificando los sistemas de monitorización y alarma, pero comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i></p>
1	<p><i>No comprueba la operatividad de las fuentes de alimentación, transformadores, rectificadores y luces de navegación del buque.</i></p>

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



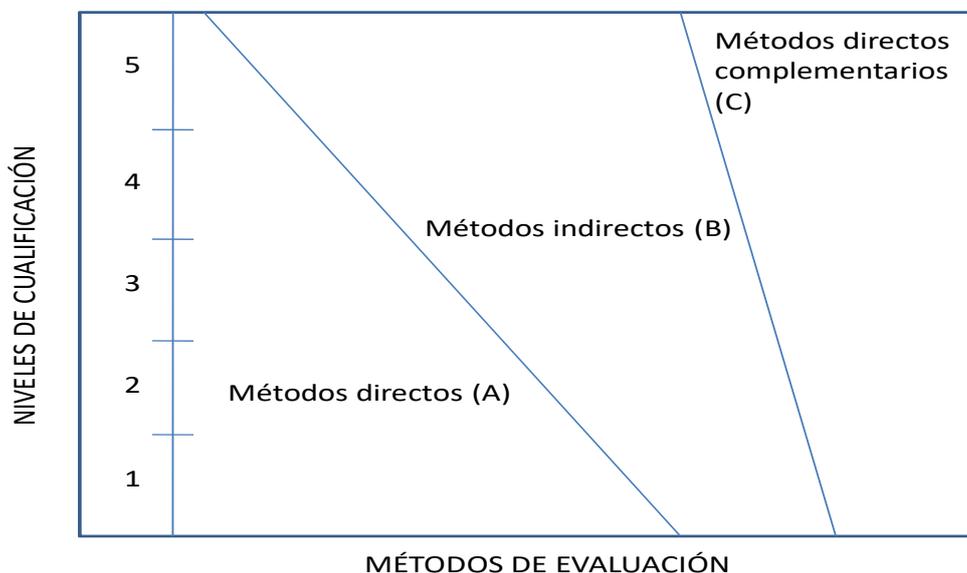
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

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 manejo y mantenimiento de las instalaciones eléctricas 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 "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) 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 o Mecánico Naval de 1ª Clase de buques pesqueros o mercantes.