

# Estándar de competencias profesionales

## Verificar y mantener los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora del buque y sus máquinas auxiliares

Familia Profesional **Marítimo - Pesquera**  
Nivel **2**  
Código **ECP1949\_2**  
Estado **BOE**  
Publicación **Orden EFP/63/2021**

### Competencia profesional

#### Elementos de la competencia

- EC1** Poner en funcionamiento la planta propulsora, las máquinas y equipos auxiliares del buque para garantizar la puesta en marcha del mismo, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de seguridad de la vida humana en la mar y de protección medioambiental.
- IC1.1** Los planos y especificaciones técnicas de los componentes del motor principal y de las máquinas y equipos auxiliares del buque se interpretan, para favorecer su localización analizando sus características y la facilidad de acceso.
- IC1.2** El motor propulsor y las máquinas auxiliares y sus circuitos se preparan, para su puesta en funcionamiento siguiendo protocolos de mantenimiento establecidos.
- IC1.3** Las operaciones de llenado o vaciado de aceites, agua y combustible se efectúan, con la precisión y el volumen de líquido indicados en los protocolos de mantenimiento para ajustar sus niveles a los valores establecidos.
- IC1.4** El motor principal y las máquinas auxiliares se ponen en funcionamiento al tiempo que se comprueba que los parámetros de trabajo de los circuitos de refrigeración, lubricación y combustible se ajustan a los valores establecidos.
- IC1.5** El sistema de alarmas acústicas y visuales de los parámetros de funcionamiento de la planta propulsora y las máquinas y equipos auxiliares se comprueba, garantizando que funciona en

el tiempo y forma requeridos según instrucciones recogidas en los protocolos de mantenimiento.

**IC1.6** La actuación de la parada de emergencia por sobre-velocidad del motor principal se comprueba, verificando que actúa según el procedimiento establecido para garantizar la seguridad.

**IC1.7** La estanqueidad y funcionamiento del sello interno de la bocina se comprueba, garantizando que esté dispuesto para no tener pérdidas de aceite o ingreso de agua de mar.

**IC1.8** Las comunicaciones entre la sala de máquinas, el puente de gobierno y el recinto del servotimón se comprueban, para verificar la transmisión de la información de forma rápida y clara.

**EC2** Generar los servicios de fluidos de la planta propulsora mediante los equipos y sistemas auxiliares de la misma para permitir el paso de la sustancia (líquida o gaseosa), de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, de la vida humana en la mar y de protección medioambiental.

**IC2.1** Los sistemas auxiliares de la planta se disponen con precisión para conseguir su funcionamiento, siguiendo instrucciones del superior recibidas previamente.

**IC2.2** La presión de aspiración y descarga de las bombas de los circuitos se ajustan a los valores de trabajo establecidos para adecuarla a las necesidades de la operación.

**IC2.3** Los combustibles, agua y aceites, entre otros, se aprovisionan para garantizar existencias, teniendo en cuenta las condiciones de estabilidad del buque y siguiendo las instrucciones de su superior.

**IC2.4** El sistema de trasiego se verifica antes de ser utilizado para garantizar el bombeo del combustible y aceites, adoptando las precauciones indicadas en la normativa aplicable.

**IC2.5** El funcionamiento de las depuradoras de combustible y aceite se comprueba, según criterios de eficacia y seguridad para evitar contaminación del medio ambiente.

**IC2.6** El estado de los compresores responsables de los servicios de aire para el arranque, mando y maniobra de la planta propulsora y sistemas auxiliares se verifica, teniendo en cuenta factores como la presión y tiempo de carga, entre otros.

**IC2.7** El caudal de agua salada, puesta en circulación y las partes por millón (ppm) del generador de hipocloritos se regulan, para garantizar sus propiedades, siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.

**IC2.8** Los grupos de presión de agua dulce y sanitarios se regulan para optimizar su uso en función de las necesidades de servicio.

- EC3** Verificar los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares en función del rendimiento requerido, para garantizar una operativa fiable, de acuerdo a la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.
- IC3.1** El rendimiento de la planta en función de la relación entre las revoluciones por minuto (rpm) y potencia desarrollada por el motor propulsor, consumo de combustible, paso de hélice y velocidad del buque se verifica para minimizar los consumos.
- IC3.2** Los diagramas de presión y ciclos de trabajo del motor principal se obtienen, periódicamente, según los procedimientos establecidos en cuanto a fijación de tiempos para identificar la trazabilidad del proceso.
- IC3.3** El sistema de alimentación de aire se verifica, para garantizar el funcionamiento del motor propulsor desarrollando el máximo rendimiento energético.
- IC3.4** Las anomalías que durante el funcionamiento de la planta propulsora se producen sin ser advertidas por las correspondientes alarmas (fugas en los circuitos, variaciones en niveles o temperaturas, entre otras) se detectan, procediendo a su corrección para asegurar su operatividad.
- IC3.5** El motor propulsor y sus servicios auxiliares se conectan, interactuando en el momento preciso y con el máximo grado de utilización para garantizar la coordinación operativa.
- IC3.6** El funcionamiento de los servicios auxiliares del buque dentro de los parámetros normales de operación se mantiene, llevando a cabo las siguientes comprobaciones:
- El funcionamiento del generador de agua potable, produce el vacío y la presión de servicio deseados para la obtención de agua.
  - La frecuencia de disparo de los purgadores del sistema de aire comprimido, es la establecida en los protocolos, garantizando que no se producen disparos no programados, y excesiva acumulación de agua en el aire producido.
  - Las depuradoras de combustible y aceite se autodisparan, y la alarma de descebado se activa con precisión.
- IC3.7** El sistema de generación de fluido térmico del buque se verifica comprobando que está dentro de los parámetros normales de funcionamiento, y que la secuencia de arranque/parada y el sistema de seguridad actúan con precisión para controlar su adecuación al proceso.
- IC3.8** El rendimiento de la planta propulsora del buque se controla, verificando los parámetros de funcionamiento del motor principal y de las máquinas auxiliares a fin de adecuarse a las necesidades del proceso y un óptimo rendimiento.
- EC4** Verificar el funcionamiento de las máquinas y equipos auxiliares del buque para obtener el rendimiento óptimo a partir de la revisión de cada uno de sus elementos, de acuerdo con

la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales, seguridad de la vida humana en la mar y protección medioambiental.

**IC4.1** El funcionamiento de los componentes del aparato de gobierno del buque se verifica, comprobando que actúan con eficacia y seguridad, cumpliendo con los parámetros de funcionamiento establecidos por la normativa aplicable.

**IC4.2** La operatividad de los motores auxiliares de combustión interna se verifica, a partir de la definición de los parámetros de funcionamiento y del ajuste a los valores establecidos para un óptimo funcionamiento.

**IC4.3** Los sistemas de achique de sentinas, lastre y bombeo de cargas líquidas se operan con seguridad para conseguir un funcionamiento eficaz y evitar la contaminación marina.

**IC4.4** El estado de los sistemas de ventilación se verifica comprobando el ajuste a los valores establecidos de los parámetros de funcionamiento para garantizar el suministro de aire.

**IC4.5** Los sistemas de recepción, tratamiento y eliminación de los desechos generados en la operación del buque se manejan según el plan establecido para cumplir con las normativas nacionales e internacionales de protección medioambiental.

**IC4.6** La maquinaria de cubierta (hidráulica, mecánica, eléctrica y/o mixta) se opera según la tipología del buque, teniendo en cuenta la diversidad de acción y funcionamientos, aplicando el Plan de mantenimiento (correctivo y/o preventivo) para garantizar la seguridad de los tripulantes y del propio buque.

**EC5** Efectuar operaciones de mantenimiento que aseguren el rendimiento energético de la planta propulsora del buque, así como el funcionamiento de las máquinas y equipos auxiliares, aplicando los procedimientos de seguridad establecidos y cumpliendo con la normativa aplicable de protección medioambiental.

**IC5.1** La disposición de la planta propulsora y servicios auxiliares del buque, y la función de cada elemento que la constituye se analizan, a partir de la documentación técnica y de los manuales de mantenimiento correspondientes para identificar su capacidad y su disposición más óptima.

**IC5.2** El motor propulsor principal y los motores auxiliares de combustión interna se mantienen llevando a cabo:

- La limpieza, cambio de toberas y tarado de presión de los inyectores, así como el purgado del sistema de inyección, siguiendo las instrucciones recibidas.
- El reglaje de las válvulas de admisión y de escape utilizando el procedimiento especificado en el manual de mantenimiento.

- El cambio de aceite y la limpieza o sustitución de filtros de acuerdo con las instrucciones de los manuales correspondientes.

**IC5.3** Los intercambiadores de calor del buque se limpian, cuando las condiciones de los parámetros de presión y temperatura así lo aconsejan para favorecer el mínimo consumo.

**IC5.4** Los conjuntos mecánicos en actividades de mantenimiento de la planta propulsora del buque se montan, aplicando los pares de apriete establecidos por el constructor, para generar la tensión en el tornillo que provoca la sujeción de las piezas.

**IC5.5** Los electrodos de encendido del generador de fluido térmico del buque se mantienen, limpiando o sustituyendo, si procede, para alcanzar el rendimiento óptimo del sistema.

**IC5.6** La secuencia de arranque-parada y sistemas de seguridad del generador de fluido térmico del buque se verifica, comprobando su precisión y la ausencia de pérdidas para garantizar el suministro de energía.

**IC5.7** La empaquetadura de las válvulas se revisa, desmontando, limpiando, esmerilando o rectificando, así como su montaje y sustitución, siguiendo los procedimientos establecidos para evitar pérdidas de fluidos.

**IC5.8** Los libros y los registros de mantenimiento se custodian actualizados para preservar la trazabilidad de las operaciones.

**EC6** Diagnosticar fallos y/o averías de la planta propulsora del buque y servicios auxiliares utilizando los equipos e instrumentos específicos (electrónicos, informáticos, entre otros) y planos (localización) e información técnica, para definir las operaciones de intervención cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales.

**IC6.1** La información sobre la funcionalidad del motor propulsor y servicios auxiliares, su composición y la función de cada elemento se obtiene de los informes técnicos.

**IC6.2** La información de autodiagnóstico del motor principal del buque y servicios auxiliares y la aportada por el diario de máquinas se analiza, contrastando su compatibilidad para garantizar la funcionalidad y emitir el dictamen, si procede.

**IC6.3** El alcance de las disfunciones observadas se comprueba para determinar el origen de las mismas, siguiendo un proceso razonado de causa-efecto.

**IC6.4** El estado, fallo o avería del motor principal se diagnostica utilizando la documentación técnica y equipos de medida, para posibilitar su identificación y origen.

**IC6.5** Los datos registrados en el ordenador o libro de guardias se analizan para detectar posibles anomalías de consumos: combustible, aceite de lubricación, agua de refrigeración, llevando a cabo una nueva comprobación, si procede.

**IC6.6** Las operaciones de diagnosis se efectúan para evitar que no se provoquen otras averías o daños, según tiempos previstos.

**EC7** Poner en funcionamiento los elementos averiados en la planta propulsora y maquinaria auxiliar, ya sea reparando y/o sustituyendo, sin provocar otras averías o daños, según las especificaciones de la documentación técnica y manuales de mantenimiento, y aplicando la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambientales.

**IC7.1** El motor propulsor principal y los motores auxiliares de combustión interna se revisan efectuando las siguientes actividades:

- Desmontaje de las culatas, despiece, limpieza, ajuste de válvulas y montaje hermético sobre el bloque siguiendo el proceso establecido por el fabricante.
- Adecuación de los sistemas alternativos, biela-pistón, desmontando, limpiando, montando y sustituyendo, cuando proceda, los componentes sometidos a desgaste tales como segmentos, casquillos, entre otros.
- Ajuste de las camisas, midiendo, calibrando su diámetro interior y comprobando la fiabilidad de la estanqueidad de las juntas de faldilla.

**IC7.2** Los circuitos de lubricación, refrigeración y combustible con sus bombas correspondientes se revisan, procediendo a su desmontaje y montaje posterior, si procede, sustituyendo las piezas rotas o gastadas para garantizar su funcionamiento.

**IC7.3** La turbosoplante se revisa, procediendo a su desmontaje, limpieza y montaje, si procede, aplicando las recomendaciones del manual de mantenimiento para garantizar su eficiencia y rendimiento energético.

**IC7.4** El sistema de arranque del motor principal se comprueba, desmontando, reparando o sustituyendo sus componentes dependiendo de la funcionalidad de los mismos para posteriormente verificar su funcionamiento.

**IC7.5** Los elementos averiados de la planta propulsora y maquinaria auxiliar se mantienen, revisando, limpiando, sustituyendo y, en su caso, reparando las piezas rotas o desgastadas, siguiendo los métodos normalizados de montaje y desmontaje y, los procedimientos y técnicas establecidas para garantizar su operatividad.

**IC7.6** Los conjuntos mecánicos para la puesta en funcionamiento de la planta propulsora y maquinaria auxiliar del buque se montan aplicando los pares de apriete establecidos por el constructor, para generar la tensión en el tornillo que provoca la sujeción de las piezas.

**IC7.7** Las pruebas funcionales y de fiabilidad en la planta propulsora y maquinaria auxiliar se realizan, siguiendo procedimientos establecidos para verificar que se restituye la funcionalidad del conjunto.

**IC7.8** Los repuestos exigidos por la Administración y Sociedades Clasificadoras se registran, actualizándolos diariamente y en condiciones de conservación para su utilización inmediata.

**EC8** Gestionar una guardia de máquinas en el buque para vigilar la zona delimitada, aplicando los procedimientos de seguridad establecidos (incendio, accidente, entre otros), y de acuerdo a la normativa aplicable de protección medioambiental.

**IC8.1** La guardia de máquinas se efectúa según las fases de entrega, realización y relevo, ajustándose a principios y procedimientos aceptados para una guardia segura.

**IC8.2** La frecuencia y el alcance de la vigilancia del equipo y de los sistemas de máquinas se establecen ajustándose a las recomendaciones de los fabricantes, y siguiendo los principios y procedimientos aceptados para garantizar la seguridad de la sala de máquinas.

**IC8.3** Las lecturas tomadas sobre el funcionamiento del equipo y los sistemas de máquinas y los acaecimientos habidos durante la guardia se anotan en el "diario de máquinas" para su posterior análisis y seguimiento.

**IC8.4** Los recursos disponibles se asignan teniendo en cuenta la capacidad de liderazgo y motivación para efectuar las actividades establecidas en el buque según proceda, y atendiendo a prioridades.

**IC8.5** La información sobre la guardia se comunica para valorar las situaciones que se hayan podido producir durante su desarrollo, tanto en la emisión como en la recepción, emitiéndola con claridad y precisión.

**IC8.6** El estado actual y previsto de la sala de máquinas, de los sistemas conexos, y el entorno exterior se comprueba con precisión, llevando a cabo un intercambio de información fluida para favorecer la toma de decisiones.

**IC8.7** Los procedimientos de seguridad para el paso del régimen de control remoto/automático al de control directo de todos los sistemas de máquinas se ejecutan, ya sean automatizados o manuales.

## Contexto profesional

### Ámbito profesional

### Sectores productivos

### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

## Medios de producción

Motores de combustión interna. Sistema de inyección. Sistema de lubricación. Sistema de refrigeración. Sistemas de arranque. Sistemas de sobrealimentación. Indicador de diagramas. Sistema servo-hidráulico de gobierno. Calderas marinas. Generadores de agua potable. Servicios de agua dulce, sanitarios, achique de sentinas y lastre. Sistemas de ventilación. Tratamiento de aguas oleaginosas, aguas sucias y residuos sólidos. Salinómetros. Hidróforos. Depuradoras de aceite y combustible. Bombas rotativas. Sistemas de aire comprimido. Sistemas de sellado de ejes rotativos. Equipos para el aprovisionamiento, trasvase y manejo de fluidos. Equipos de amarre y fondeo, de elevación de pesos y de manipulación y tratamiento de la carga Banco de prueba para inyectores. Instrumentos de medida de magnitudes físicas (presión, nivel, temperatura, velocidad) y de calibración. Equipos informáticos. Herramientas y utillaje.

## Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Documentación general de los motores de combustión interna. Simbología normalizada. Diario de máquinas, libro y registros de mantenimiento. Documentación técnica. Normativa de seguridad en el trabajo. Normativa medioambiental. Documentación de aceites, combustibles y grasas. Esquemas y planos del buque. Programas informáticos de mantenimiento industrial. Órdenes recibidas. Intercambio de información.